

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G10K15/02, G06F12/00, 12/14, 17/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G10K15/02, G10L19/00, G06F12/00, 17/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JICST FILE (JOIS), INSPEC (DIALOG), WPI (DIALOG),
IEEE Electronic Library Online

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"Kogata Memory Card de Ongaku Chosakuken wo mamoru," Nikkei Electronics, Vol.739, 22 March, 1999 (22.03.99), pp.49-53	1-8
A	"Ongaku Haishin matta nashi," Nikkei Electronics, Vol.738, 08 March, 1999 (08.03.99), pp.87-111	1-8
A	WO, 99/54870, A1 (Sony Corporation), 28 October, 1999 (28.10.99), Full text, all drawings & JP, 11-306057, A	1-8
A	EP, 467208, B1 (Hitachi Ltd), 20 September, 1995 (20.09.95), Full text, all drawings & JP, 4-271396, A & EP, 658863, A2	1-8
A	Noriko SAKAI et al., "A Grammatical Method for Transformation of Document Structure in SGML", Technical research report of Information Processing Society of Japan (IPSJ), IPSJ Sig Notes, Vol.94, No.37, 94-FI-33-5,	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 February, 2001 (19.02.01)

Date of mailing of the international search report
27 February, 2001 (27.02.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08915

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	pp.23-28, issued on 18 May, 1994 (18.05.94)	

SGML 文書構造の文法を用いた変換処理

酒井 乃里子
東京大学工学部

高須 淳宏 安達 淳
学術情報センター研究開発部

SGML により記述された科学技術論文は一般に多様な論理構造を持つので、このような文書群を対象とする全文データベースでは、多様性への対処が課題となる。本研究では、各文書を固有の DTD による多様な形式のまま蓄積し、ユーザには統一されたビューを提示する全文データベースの構成を検討している。本稿では核心として、固有の論理構造を標準的なビューの形式に変換する、文法を用いた手法を提案する。併せて、作成したプロトタイプも紹介する。この手法はまず、データベース側で統一したビューとなる項目を設定し、DTD ごとに各項目に対応する論理要素を定めておく。ユーザの処理要求に基づいて、前述の対応から処理に必要な論理要素が決定し、これらを字句解析により文書中で特定し、構文解析により受理し、結果とする。

A Grammatical Method for Transformation of Document Structures in SGML

Noriko SAKAI

Graduate school of Engineering, University of Tokyo

Atsuhiro TAKASU Jun ADACHI

Research and Development Department, NACSIS
(National Center for Science Information Systems)

Scientific documents described in SGML (Standard Generalized Markup Language) tend to have diversified structures according to their own DTDs (Document Type Definition). It causes difficulty on implementing a large-scale full-text databases of those documents. We propose a processing method by which various structures of DTDs are transformed into a canonical structure. In the proposed method, a set of data items as a canonical view for users is fixed, and elements of each DTD are assigned to each item. When a user requires some items, elements of each DTD are identified according to a predefined assignment. Thereafter, through lexical and syntactical analysis, elements are specified and strings are extracted from each document.

近年の計算機の性能向上により、文書を電子媒体の形で作成し、マークアップした上、計算機上で扱うことが普及してきた。これに伴い、さらに執筆から編集、印刷など一連の処理を統一して行えるように、マークアップの規格が求められるようになり、Standard Generalized Markup Language (SGML, ISO 8679) が定められた [2]。

一方現在データベースとしては、書誌情報や要旨などを扱った「二次情報データベース」が主流となっているが、電子媒体の形態の文書データが増えてくるにつれて、文書全体を対象とする「全文データベース」が望まれるようになってきた。

このような現状を踏まえて、本研究では、

- ようなデータベースを目指し、核心となる、文書を固有の論理構造から標準的なビューへの変換処理の手法を提案する。

2 変換の困難さと処理の概要

本研究では SGML により記述された科学技術論文を対象としてデータベースを実現することを目的と

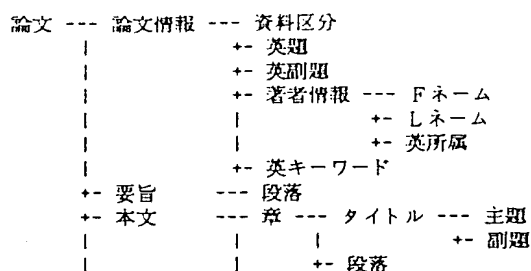


図 1: DTD の例 (部分)

<論文 ID='R03' LANG='JA'>
<論文情報>
<資料区分>研究論文</資料区分>
<英題>Co-authoring of scholarly papers</英題>
<英副題>A comparative study on Japanese ...</英副題>
<著者情報 ROLE='AUTHOR'>
<Fネーム>Hisao</Fネーム>
<Lネーム>YAMADA</Lネーム>
<英所属>National Center for Science ...</英所属>
</著者情報>
<英キーワード>Co-authored papers</英キーワード>
</論文情報>
<要旨>
<段落>わが国の学術論文では、外国論文に比べて、一般に共著者の数が多いといわれることがある。この背景には、わが国における...

の発達が共同研究の実施を一層容易にする反面、成果の発表においては個別化・個性化をもたらす可能性を考える。</段落>
</要旨>
<本文>
<章 ID='R03C01'>
<タイトル><主題>はじめに</主題></タイトル>
<段落>わが国の学術論文では、共著者数が、外国の論文に比べて全般的に多い傾向にあるということが、経験的直感としてかなり...

ついてわが国における研究のあり方について議論を進めることは関連施策の適確な立案に資することにもなるであろう。</段落>

図 2: SGML インスタンスの例 (部分)

している。これらの文書については、DTD は学会などに相当する単位で設定されると想定できるが、説明の便宜上、以下では DTD を扱う者と文書自体の著者をまとめて著者と呼ぶ。例えば、「学術情報センター紀要第 5 号」[1] 用に設定された DTD と、そのインスタンスは図 1、2 に示す通りである。

ここで、DTD に記述される文書の論理構造は、木構造として表されるものと本質的に等価であり、木構造の方が人間が論理構造として持つ概念に近く、直観的に把握しやすいため、本稿では、文書の論理構造や DTD での記述内容をしばしば木で表す¹。

¹ただし、DTDの方は、回数や順序について規定を記述でき、この点で木構造より記述能力は高い。

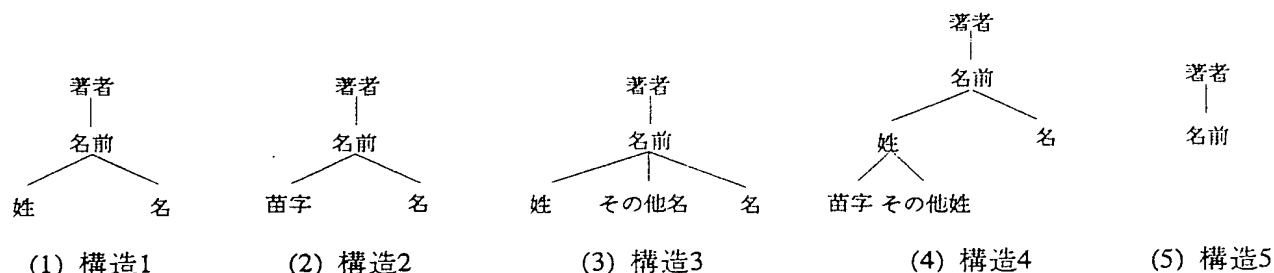


図 3: 文書の様々な構造

SGML では、文書の論理構造は、著者が定めることになっているので、多様な論理構造が存在する可能性がある。例えば著者名について、図 3 のような様々な例が考えられる。実際の文字列データは、構造の末端である葉にポインタなどを介して割り当てられるので、論理構造の調和を図る場合は、末端の構成の差異について対応を考慮しなくてはならない。

構造 1 と 2 とは、名称のみの違いで、構造そのものは同等である。構造 3 は、それらに比べて、末端の階層は同じ深さであるものの、より細かく論理要素が区分されている。構造 4 では、より深い階層を設けることにより、構造 1 や 2 より細かい論理要素区分がなされている。構造 5 では逆に、それらに比べて浅い階層までしかなく、より粗い要素区分となっている。

これらに対して、マッチングなどを行うために著者の姓を抽出する場合には、各構造でそれぞれ、「姓」、「苗字」、「姓」、「苗字」と「その他姓」の組、「名前」の各要素を対象とすればよい。

このように、論理構造の差異は、扱う文書数が少なければ一件一件検討することによりどのような変換や対応づけも可能である。また、DTD は学会などの単位で設けられるという前提によれば、一つの論理構造を扱えるだけでそれなりのデータ数は確保できる。しかし、データベースとして最大限の意義を引き出すためには、複数の論理構造を扱う必要がある、個別に考慮する方法では間に合わない。

2.2 システムの概要

このような困難に対処するために、本研究では、図 4 のような変換処理を提案する。

(1) データベース側では、ユーザに提示する統一的なビューとして、表示・検索用の項目を設定してお

く。また (2) 著者は、各自の DTD のどの要素が各々の項目に対応するかを定める。

(3) ユーザが、データベース側で定めたビューの提示する項目に基づいて、検索処理での項目指定を行うと、(4) 指定された項目と先ほど定めた対応とによって、処理に必要な各 DTD での論理要素が決定する。

続いて、(5) 必要な要素を字句解析により各文書中で特定し、要素に含まれる情報を抽出する。その結果をもとに構文解析を行って、文法的に受理した上で、整形して、(6) 結果として返す。

データとしては、固有の DTD により記述されたインスタンスを、元の形式のまま保持する。予め変換した形でなく、オリジナルな形式で蓄積することにより、その DTD に付随する処理系を用いて、著者の意図した本来の全文情報を再現できる。また、そのためと情報データベース用とに別途データを用意しなくてよいという利点が得られる。

なお、ここで処理されるインスタンスは、既に「正しく完全な」状態にあるものとして、この変換処理には従来の SGML パーザに見られた、DTD に記述された論理構造の検討や、インスタンスに対するマークアップ誤りの検出あるいは訂正の過程は含まれないものとする。

3 準備

以下に処理の各過程を詳細に説明する。

ユーザとしては、多様な文書を多数扱うためには、統一的な操作環境が望ましい。そこで、データベース側では、様々な文書構造の標準と位置付けることのできる項目群を、ユーザへの検索処理用のビューとして設定する。この項目群は、ユーザが常識的に論理構造として意識しているものに近付けることが

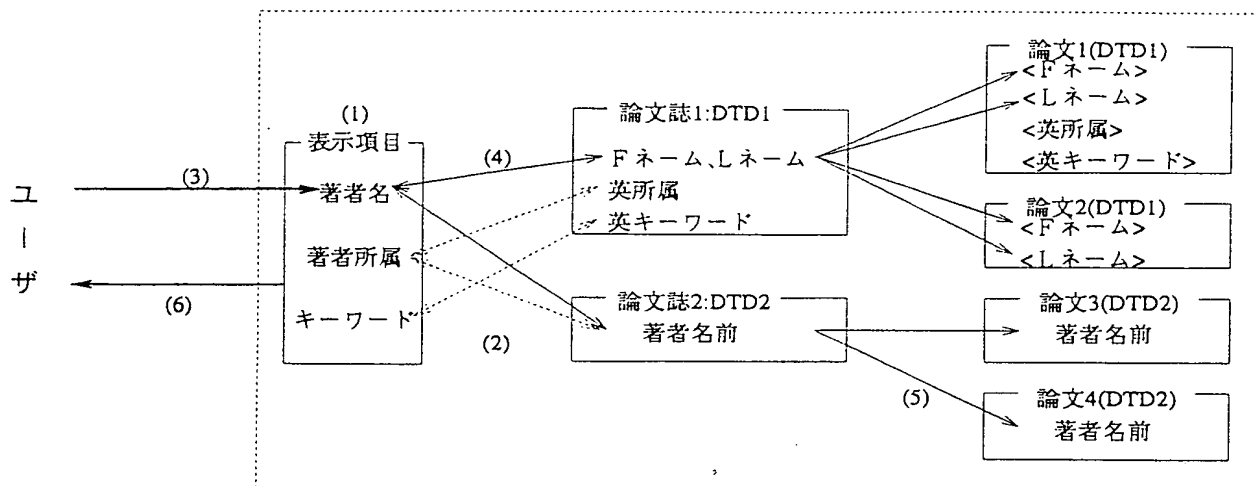


図 4: システムの概要

表 1: 設定した表示項目とその表示形式

表示項目	表示形式
著者名	姓, 名前の頭文字.
著者所属	(特になし)
タイトル	main title(sub title)
収録誌名	(特になし)
発行年月	月名略称., 西暦年
巻号	vol. 巻番号, no. 号番号.
発行者	(特になし)
ページ	開始ページ-終了ページ, 総ページ.
ISSN	(特になし)
キーワード	(特になし)
要旨	(特になし)

できれば、操作性の向上が期待できる。

また一般的手法として、単純なビューとしてのみならず、普遍的な文書を表現するために十分な論理構造を持たせれば、「論理構造から論理構造への」変換処理フィルタの役割を果たすことも可能である。

今回のプロトタイプでは、現存の二次情報データベースでの項目設定に倣って、表 1 の 11 項目を設けた。ここで、データとして表示する際の形式も定めることができる。これも併せて表 1 の通りである。

本研究では、DTD は学会程度の規模を単位とし

て設けられることを前提としているので、この単位につき一度ずつ、DTD でどの要素が各項目に対応するのか定める。

この対応づけでは、複数の要素を一つの項目に割り当てることも可能とする。これにより、論理要素の方が項目よりも細かく区分されている場合に対処できる。例えば、図 3 では、項目「著者名」について、構造 1 では「姓」と「名」の要素を組み合わせることになる。この組み合わせ処理は、最終的なデータの表示形式への整形と同時に行われる。

逆に、各文書の方が標準的な項目よりも粗い場合、

- 厳密な方針を採り、該当する項目はないとする
- ユーザが求めるものと合致する「かもしれないもの」があるとする

という二通りの方針が考えられる。例えば図 3 の構造 5 で、「著者の姓」を要求されている場合、前者では「姓は特定できない」とし、後者では要素「名前」を示して、「合致するかもしれないものはこの中に含まれる（しかし、違う意味を持つ文字列であるかもしれない）」との結果を示す。この方針の選択は、データベースシステム設計者に委ねられる。

また、同一名称の要素が、異なる位置づけで用いられることも考えられる。例えば「年」「月」「日」などは、「受理年月日」「発行年月日」など様々な要素の下位要素となることが予想される。このような場合に、想定する要素を正しく指定するためには、論

表 2: 表示項目と対応する要素

表示項目	対応する論理要素
著者名	/論文/論文情報/著者情報/Fネーム /論文/論文情報/著者情報/Lネーム
著者所属	/論文/論文情報/著者情報/英所属
タイトル	/論文/論文情報/英題 /論文/論文情報/英副題
収録誌名	/論文/論文情報/英論文誌名
発行年月	/論文/論文情報/発行年月日/年 /論文/論文情報/発行年月日/月
巻号	/論文/論文情報/巻 /論文/論文情報/号
発行者	/論文/論文情報/発行者
ページ	/論文/論文情報/開始頁 /論文/論文情報/終了頁 /論文/論文情報/総頁
ISSN	/論文/論文情報/ISSN
キ-ワ-ド	/論文/論文情報/英キーワード
要旨	/論文/英要旨/段落

理構造の根からの「絶対パス表現」で表す必要がある。反対に、それらの「年」をすべて含む項目を設けた場合は、論理構造の任意の点からの「相対パス表現」を、あるいはそれらのパス表現の一部を省略する「ワイルドカード」を含む表現も必要である²。

これらの方針や表現方法により、互いにどのように異なる構造を持つ文書間の対応づけや、どのような位置関係にある要素の組み合わせにも柔軟に対処できる。今回のプロトタイプでは、表 2 のような対応を定めた。

4 字句解析と構文解析

ユーザは、データベースの提示する標準的な項目に基づいて検索などを行い、その際「……の項目（が……であるもの）」という条件を付加する。この条件から、前節の対応表によって、処理に必要な各 DTD 中の要素名が決定される。この要素を、各文書中で特定し、情報を抽出するのが字句解析ルーチンであり、字句解析の結果を文法的に判断し、受理するの

²ただし相対パス表現やワイルドカードを含む表現では、論理構造の木上で、根から葉へ方向のみを許し、逆方向が存在し得ることによる範囲の不用意な拡張を許さないものとする

が構文解析ルーチンである。この二者間の受渡しに用いるデータをトークンと呼ぶ。ここでは説明の便宜上、要素名をそのままトークン名として用いる。

字句解析ルーチンは、文書をはじめから終りへシーケンシャルに走査し、必要な要素が出現したところで、出現した要素のトークンを返し、同時に要素に含まれる文字列情報をトークンに付随する値として返す。そのトークンに関する構文解析の処理が終了し次第、さらにその先を引き続き解析する。

構文解析では、字句解析の結果を受けて、返されたトークンを文法的に受理する。その役割は、具体的には

- 項目と要素の対応づけの際に許容した「複数の要素を組み合わせで構成される」項目を認識し、
- 一つの項目を構成する要素（または要素の組）の複数回にわたる出現を認識する

ことである。さらに、データの表示形式としての指定や、複数要素の組み合わせに従って、整形を行ったのち、結果をユーザに提示する。

この構文解析ルーチンには、作成の簡易化のために、UNIX 上での yacc を利用した。以下に yacc 仕様書の作成方針を述べる。

まず、組み合わせに関しては、例えば要素「姓」と「名」の組で項目「著者名」を認識したい場合には、

名前 : 姓 名

;

となる。繰り返しは、yacc の一般的技法である左再帰構造を利用して、例えば項目「著者名」を構成する要素「名前」が繰り返し表れる場合、

著者名 : 名前

| 著者名 名前

;

となる。実際には、組み合わせられたものが繰り返し表れることが多いので、上記の手法を応用する。繰り返し単位となる要素の組み合わせに相当する中間トークンを設ける。例えば、項目「著者名」が要素「姓」と「名」の組の繰り返しで構成される場合、「姓」と「名」の組を表す中間トークンとして「名前」を設けて、

著者名 : 名前
 | 著者名 名前
 ;
 名前 : 姓 名
 ;

とすればよい。

また、データの整形は yacc のアクションとして記述できる。今回はこれを、C 言語の関数で記述した。「複数のデータを持つ項目（文書内で同一項目が複数回出現した）は、カンマを挟んで並べる」など頻繁に用いられる一般的な処理は、汎用のライブラリとして整え、仕様書の作成負荷の軽減を図っている。

一方、構文解析ルーチンの動作では、全項目を一度の解析で受理するためには、論理構造の木の任意の位置の要素群が組み合わさって一つの項目を構成する場合などを考慮して、結局文書全体の論理構造を念頭において仕様書を作成しなくてはならない。

このようにして仕様書が不必要に繁雑になるのを避けるため、字句・構文解析の動作は、一度の解析で一つの項目の構成処理を行うものとし、求める項目が複数の時は、それに相当する回数、解析を繰り返すようにしている。

5 使用例

本研究で作成したプロトタイプの使用例を紹介する。2.1項に述べたように、本研究では「学術情報センター紀要」第5号用に設定された DTD と、同誌原稿として作成された電子媒体による文書に、構造の独自さを損なわない範囲で手を加えて、サンプルデータとして用いている。その DTD によって表される論理構造や SGML インスタンスは図1、2（2.1項）の通りである。

またこの DTD に基づいて、データベース側では表1のように標準的なビューとなる項目を定めてある。さらに、上述の DTD について、表2のような対応を定めた（表はいずれも3節）。

このような DTD によるインスタンスの一つ（計算機上では、kiyou03.sgml というファイル名になっているとする。）から、項目の「著者名」「タイトル」「キーワード」にあたる情報を得る場合、図5のような動作になる。

```
% parse_inst 著者名 タイトル キーワード kiy003.sgml
```

```
著者名 : NEGISHI, M., YAMADA, H.  

タイトル : Co-authoring of scholarly papers  

(A comparative study on Japanese and Western papers.)  

キーワード : Co-authored papers, Abstracting  

databases, Bibliometrics, Originality
```

「インスタンス “kiyou03.sgml” から
 著者名、タイトル、キーワードを抽出する」

図 5: プロトタイプの実行結果例

6 まとめと今後の課題

本稿では、多様な論理構造を持つ文書を対象として、ユーザに統一的なビューを提供する全文データベースのための核心となる機構として、文法を用いて、必要な要素を各文書中で特定し、情報を抽出する手法を提案した。

本稿では、この手法を書誌情報に対して適用した場合の有効性を示したが、今後は文書の本体に用いることが大きな課題の一つである。これを実現するためには、ユーザが文書を計算機上で利用する際に、どのような形で論理構造を活用するのか、またその潜在的な要求があるのか、について検討しなくてはならない。

さらに、現状では yacc を用いて本手法の実現性を示したが、これを、字句・構文解析を一貫して行うルーチンを設計するか、あるいは yacc 仕様書作成処理の負荷を軽減し、さらには DTD から自動的に処理して作成する方法も含めた方向での改良などを今後の課題として検討したい。

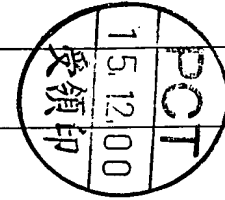
参考文献

- [1] 学術情報センター紀要編集委員会編: “学術情報センター紀要,” 学術情報センター (1992).
- [2] van Herwijnen, E. 著, SGML 懇談会実用化 WG 監訳: “実践 SGML,” 日本規格協会 (1992).
- [3] Lesk, M.: “The CORE Electronic Chemistry Library,” Bellcore 社内部資料 (1992).
- [4] Warner, J. and van Vlet, H.: “Processing SGML documents,” Electronic Publishing, Vol.4, No.1(Mar.1991).

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月15日 (15.12.2000) 金曜日 14時52分20秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく 国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 10.10.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された 受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記 号	SK00PCT113
I	発明の名称	情報処理装置及びその処理方法並びにプログラム 格納媒体
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4.ja	名称	ソニー株式会社
II-4.en	Name	SONY CORPORATION
II-5.ja	あて名:	141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
II-5.en	Address:	7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人で ある。	米国のみ (US only)
III-1-4.ja	氏名 (姓名)	森田 利広
III-1-4.en	Name (LAST, First)	MORITA, Toshihiro
III-1-5.ja	あて名:	141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
III-1-5.en	Address:	c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP



特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月15日 (15. 12. 2000) 金曜日 14時52分20秒

III-2 III-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	畠中 光行 HATANAKA, Mitsuyuki 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
III-2-5en	Address:	c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-2-6 III-2-7	国籍 (国名) 住所 (国名)	日本国 JP 日本国 JP
III-3 III-3-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-3-4ja III-3-4en III-3-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	小島 清信 KOJIMA, Kiyonobu 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
III-3-5en	Address:	c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-3-6 III-3-7	国籍 (国名) 住所 (国名)	日本国 JP 日本国 JP
III-4 III-4-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-4-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-4-4ja III-4-4en III-4-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	反畑 一平 TAMBATA, Ippei 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
III-4-5en	Address:	c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-4-6 III-4-7	国籍 (国名) 住所 (国名)	日本国 JP 日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月15日 (15. 12. 2000) 金曜日 14時52分20秒

III-5 III-5-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-5-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-5-4.ja III-5-4.en III-5-5.ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	城間 真 SHIROMA, Shin 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
III-5-5.en	Address:	c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-5-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-5-7	住所 (国名)	日本国 JP
IV-1 IV-1-1.ja IV-1-1.en IV-1-2.ja	代理人又は共通の代表者、 通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 小池 晃 KOIKE, Akira 105-0001 日本国 東京都 港区 虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル
IV-1-2.en	Address:	No.11 Mori Bldg., 6-4, Toranomon 2-chome Minato-ku, Tokyo 105-0001 Japan
IV-1-3	電話番号	03-3508-8266
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3508-0439
IV-2 IV-2-1.ja IV-2-1.en	その他の代理人 氏名 Name (s)	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent) 田村 榮一; 伊賀 誠司 TAMURA, Eiichi; IGA, Seiji
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AU CA CN IN KR US

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月15日 (15.12.2000) 金曜日 14時52分20秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年12月17日 (17.12.1999)	
VI-1-2	先の出願番号	平成 1 1 年特許願第 3 5 8 4 0 8 号	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII-1	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1-1	願書	5	-
VIII-1-2	明細書	72	-
VIII-1-3	請求の範囲	3	-
VIII-1-4	要約	1	absk00pct113.txt
VIII-1-5	図面	54	-
VIII-1-7	合計	135	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-10	手数料計算用紙	✓	-
VIII-10	包括委任状の写し	✓	-
VIII-12	優先権証明書	優先権証明書 VI-1	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	4	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名 (姓名)	小池 晃	
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名 (姓名)	田村 榮一	
IX-3	提出者の記名押印		
IX-3-1	氏名 (姓名)	伊賀 誠司	

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月15日 (15. 12. 2000) 金曜日 14時52分20秒

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面：	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Building
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 19 January 2001 (19.01.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK00PCT113	International application No. PCT/JP00/08915

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

SONY CORPORATION (for all designated States except US)
MORITA, Toshihiro et al (for US)

International filing date : 15 December 2000 (15.12.00)
Priority date(s) claimed : 17 December 1999 (17.12.99)
Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 03 January 2001 (03.01.01)
List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR
National : AU, CA, CN, IN, KR, US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: Y. KUWAHARA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Building
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 19 January 2001 (19.01.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK00PCT113	
International application No. PCT/JP00/08915	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant SONY CORPORATION et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
17 Dec 1999 (17.12.99)	11/358408	JP	03 Janu 2001 (03.01.01)

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p>Y. KUWAHARA</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	---

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Building
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 21 June 2001 (21.06.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference SK00PCT113			
International application No. PCT/JP00/08915	International filing date (day/month/year) 15 December 2000 (15.12.00)	Priority date (day/month/year) 17 December 1999 (17.12.99)	
Applicant SONY CORPORATION et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AU, KR, US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
CA, CN, EP, IN

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
21 June 2001 (21.06.01) under No. WO 01/45084

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1)).

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 SK00PCT113	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 8 9 1 5	国際出願日 (日.月.年) 1 5 . 1 2 . 0 0	優先日 (日.月.年) 1 7 . 1 2 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl' G10K15/02, G06F12/00, 12/14, 17/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl' G10K15/02, G10L19/00, G06F12/00, 17/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922~1996年

日本国公開実用新案公報 1971~2001年

日本国登録実用新案公報 1994~2001年

日本国実用新案登録公報 1996~2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST 科学技術文献ファイル (JOIS), INSPEC (DIALOG), WPI (DIALOG),
IEEE Electronic Library Online

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日経エレクトロニクス, Vol. 739, 「小型メモリーカードで音楽著作権を守る」 22. 3月. 1999 (22. 03. 99), p. 49-53	1-8
A	日経エレクトロニクス, Vol. 738, 「音楽配信マッタナシ」 8. 3月. 1999 (08. 03. 99), p. 87-111	1-8
A	WO, 99/54870, A1 (ソニー株式会社) 28. 10月. 1999 (28. 10. 99) 全文全図, &JP, 11-306057, A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 02. 01

国際調査報告の発送日

27. 02. 01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松尾 淳

印

5C

8842

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 4 6 7 2 0 8, B 1 (Hitachi Ltd) 20. 9月. 1995 (20. 09. 95) 全文全図, &JP, 4-271396, A &EP, 658863, A2	1-8
A	情報処理学会研究報告[情報学基礎] (IPSJ Sig Notes), Vol. 94, N o. 37, 94-FI-33-5, 酒井乃里子外 (Noriko Sakai et al), 「SGM L 文書構造の文法を用いた変換処理」 ("A Grammatical Method for Transformation of Document Structure in SGML"), p. 23-28, 19 94年5月18日発行 (18. 05. 94)	1-8

特集

Cover Story

コンテンツ流通

コンテンツ流通の新時代が幕を開ける。

音楽コンテンツがオンラインで

家庭にどっと流れ込む。

音楽配信の火を付けたのはベンチャー企業。

慌てた大手企業が追撃する。

著作権管理など、配信技術の枠組みは整った。

この流れはもう止まらない。

(高橋 史忠=シリコンバレー支局, 芳尾 太郎)

音楽配信 ブツタナシ 整備急ぐ著作権保護技術

第1部 <新しい波>

新興勢力への危機意識で、
レコード業界の巨人動く

88

第2部 <支える技術>

実用期の配信システム、
著作権管理がカギ握る

94

第3部 <各界の声>

強力な武器にもなれば、
危険な道具にもなる

99

第1部

新しい波

新興勢力への危機意識で、レコード業界の巨人動く

1999年。インターネットを利用した音楽配信が離陸する。

大手レコード5社が音楽配信ビジネスに乗り出す。

配信サービスで先行したのはベンチャー企業。

その新興勢力がここ半年ほどで勢いを加速させ、

レコード大手の危機感を煽り立てた。

従来の枠組みから、なかなか脱却できない大手をしり目に

新興勢力は、新しいビジネス・モデルの構築を急ぐ。

1999年春。米国の音楽業界関係者が「マディソン計画 (Madison Project)」と呼ぶ一大プロジェクトが全貌を現す。音楽コンテンツ市場の約80%を独占する大手レコ

ード5社^{注1)}と、コンピュータ業界の巨人、米IBM Corp.の共同プロジェクトだ²⁾。米国サンディエゴ市でのフィールド実験を足がかりに、インターネットを利用した音

楽コンテンツのオンライン配信 (音楽配信) の実現をねらう。

パッケージからオンラインへ——。音楽コンテンツがインターネットを通じてデジタル・データ

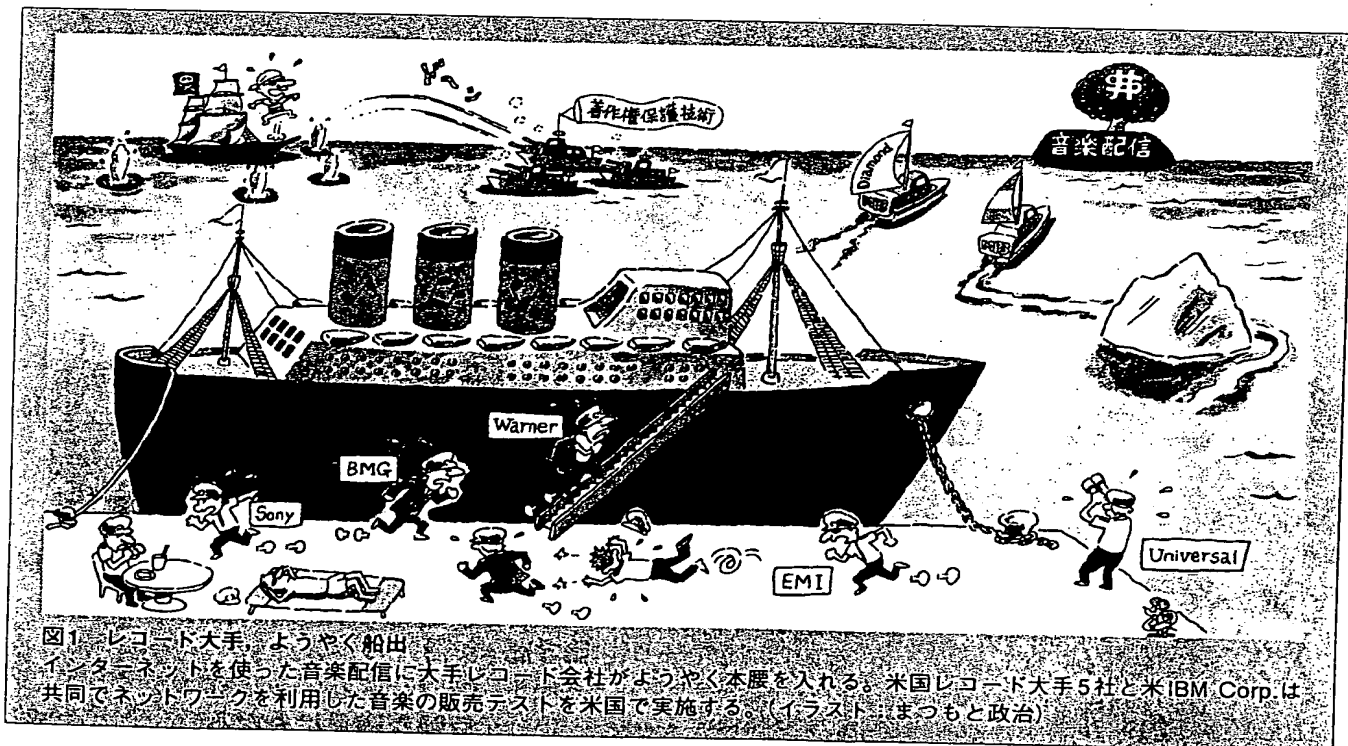


図1 レコード大手、ようやく船出

インターネットを使った音楽配信に大手レコード会社がようやく本腰を入れる。米国レコード大手5社と米IBM Corp.は共同でネットワークを利用した音楽の販売テストを米国で実施する。(イラスト: まつもと政治)

のまま家庭に流れ込む。従来のパッケージ流通市場を超える、オンライン流通市場が生まれる。

機器メーカーにも新しいビジネス・チャンスが到来したといえる。機器メーカーは、新しい流通形態に対応した機器の開発に取り組む。パッケージではなくオンライン流通を前提とした新しいエレクトロニクス製品が続々と登場することになる。

マディソン計画はオンライン流通時代の幕開きを象徴している。背景には、著作権保護技術を中心としたコンテンツ配信技術が使える段階にきたことがある (pp.94-98の「実用期の配信システム、著作権管理がカギ握る」参照)。音楽配信は、映像やゲームといったほかのデジタル・コンテンツの手本となり得る。マディソン計画に代表される音楽配信プロジェクトがオンライン流通市場を占う橋頭堡となる。

危機感が大手を動かす

音楽業界、そして機器メーカーが大きな期待をもって見守るマディソン計画。しかし、レコード大手は満を持して船出したわけではな

い (図1)。音楽配信の実現に向けて、やや慌てたかたちでの出帆となった。

背景には、新興勢力の台頭に対する危機感がある。小さな音楽配信事業者がコンテンツ流通の新しい潮流を生み出しているからだ。この状況を放置しておく、「新興勢力に足をさらわれることになる」(ある大手レコード会社で音楽配信事業に携わる社員)。この意識が大手を突き動かした。

「いつかはオンライン」。レコード大手も以前からそうみていた。ここ2年~3年、米国では音楽コンテンツの売上高に以前ほどの伸びがみえない^{注2)}。閉塞感を打ち破る一手として音楽配信市場に期待を寄せる。

ただし、新市場の立ち上げには課題が多い。たとえば、著作権問題。これまでレコード大手は「保

護技術が確立するまでは、音楽配信を始めない」と公の場で何度も言い続けてきた。このほかにも、アーティストとの関係、レコード店との関係…。こうした縛りに大手は動きたくとも動けない状況にあった。

新興勢力のうねり

しかし、ここ半年ほどで状況は一変した。既存のオーディオCDビジネスを揺がす勢いで、音楽配信を巡る業界の動きが加速している^{2), 3)}。(図2, 図3)。動力源は、インディーズ系のレコード会社や、音楽配信を手がけるベンチャー企業。新興勢力の動きは、インターネットで音楽コンテンツを手に入れる「うまみ」を消費者に少しずつ覚えさせている。

たとえば、米国の音楽配信ベンチャー、MP3.com Inc.。同社の

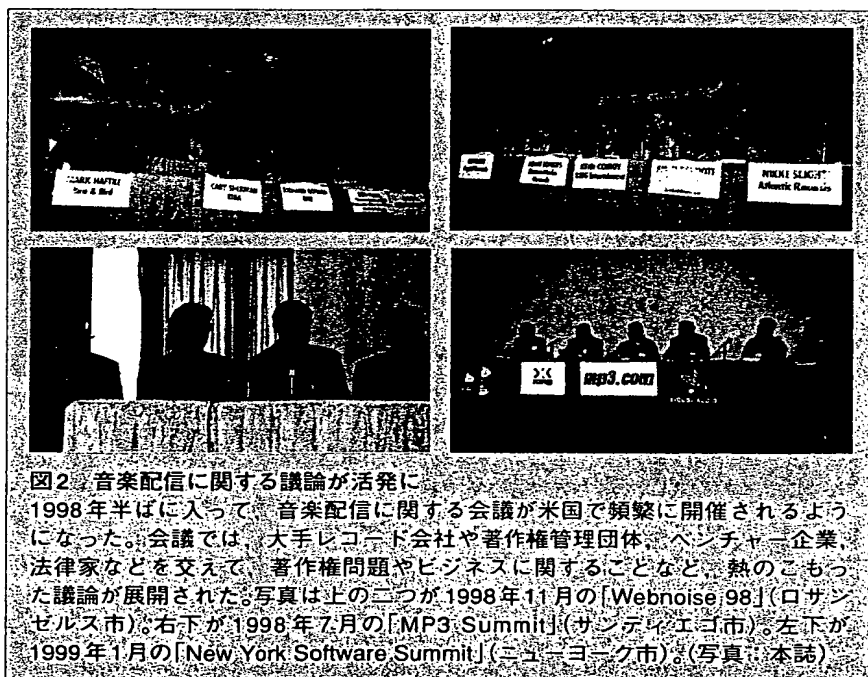


図2 音楽配信に関する議論が活発に

1998年半ばに入ってから、音楽配信に関する会議が米国で頻りに開催されるようになった。会議では、大手レコード会社や著作権管理団体、ベンチャー企業、法律家などを交えて、著作権問題やビジネスに関することなど、熱のこもった議論が展開された。写真は上の二つが1998年11月の「Webnoise 98」(ロサンゼルス市)。右下が1998年7月の「MP3 Summit」(サンディエゴ市)。左下が1999年1月の「New York Software Summit」(ニューヨーク市)。(写真: 本誌)

注1) 大手レコード5社とは、米 BMG Entertainment 社、米 EMI Recorded Music 社、米 Sony Music Entertainment 社、米 Universal Music Group、米 Warner Bros. And Warner Music Group。

注2) 米国レコード協会 (RIAA) によれば、1997年の米国音楽コンテンツの総売上高は対前年比2.4%減の122億米ドル。1996年は、同1.7%増の125億米ドルと横ばいが続いている。ただし、1998年上半期は、対前年同期比11.9%増の58億米ドルと伸びた。

Webサイトは、世界中から毎日20万人が訪れる人気サイトである。消費者の目当ては、約1万曲に上る無料の音楽コンテンツだ。そのほとんどが無名アーティストのコンテンツであるにもかかわらず、配信開始1年ほどで累計1400万曲以上がダウンロードされたという。

無料で配布しているとはいえ、1400万曲は決して小さくない数字だ。なかには有名アーティストのコンテンツもちらほら。「もし、すべての曲が有名アーティストだったら…」レコード大手が、こうした動きに危機を感じてもおかしくない。

機器も新規組が引っ張る

新興勢力が大手を引きずり出す構図は、機器業界でもみられる。音楽配信での利用を前提としたオーディオ機器で先陣を切ったのは、オーディオ機器とは無縁のメーカだった。フラッシュEEPROMに録音する携帯型プレーヤという、

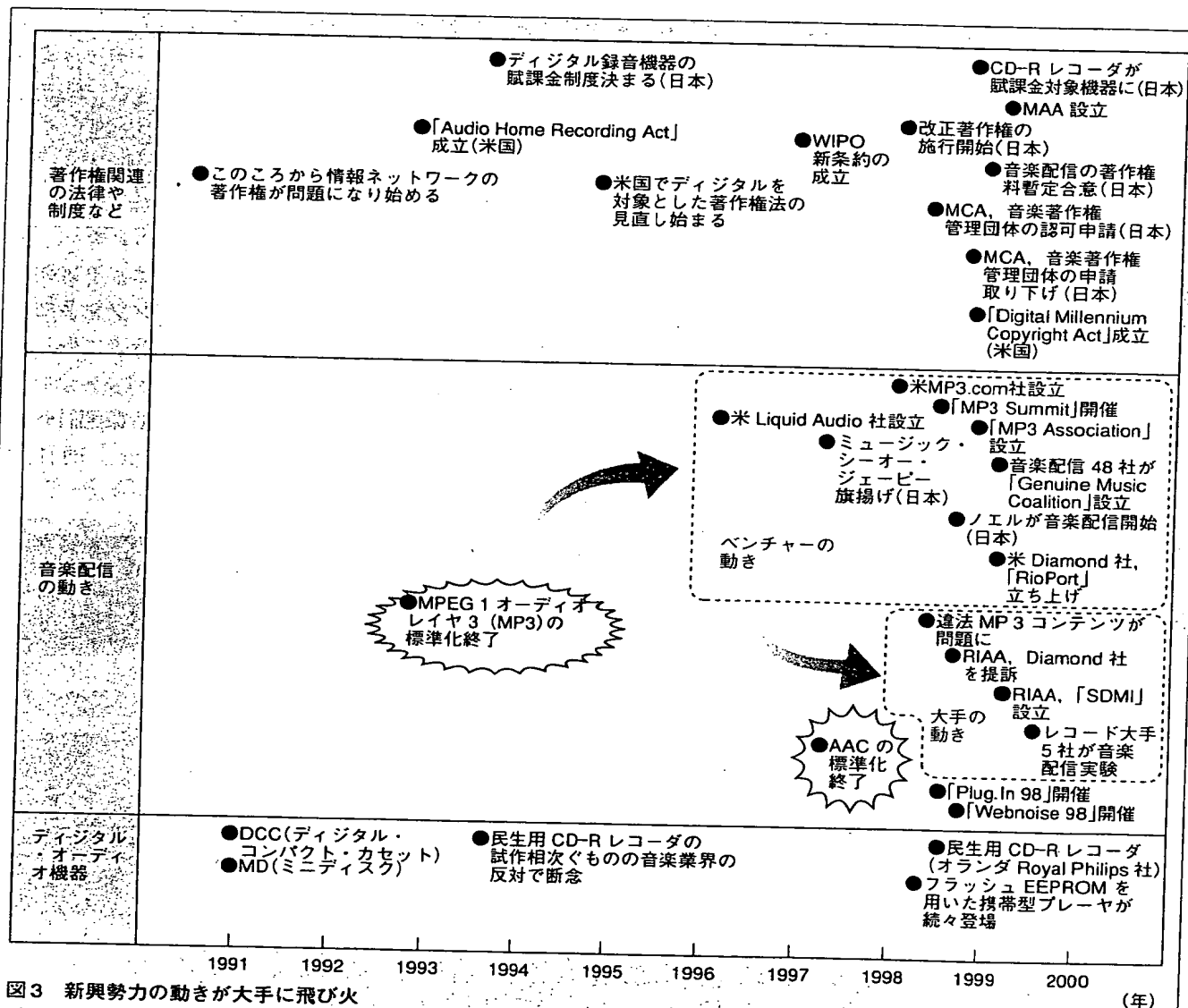


図3 新興勢力の動きが大手に飛び火

インターネットを利用した音楽配信実現に向けた動きが加速している。1996年にベンチャー企業が蒔いた音楽配信の種は、1998年半ば～1999年初めにかけて着実に枝葉を伸ばし始めた。大手レコード会社も重い腰を上げざるを得なくなっている。大きな流れを作ったのは1992年に国際標準となったオーディオ向けのデータ圧縮方式「MP3」といえるだろう。パソコンの性能向上で、だれでも音楽データを圧縮し、インターネットで配信できるようになった。(図：本誌)

新しいジャンルのオーディオ機器が登場した。

韓国の情報システム・メーカー Seahan Information Systems, Inc. が「MPMan」を、パソコン周辺機器メーカーの米 Diamond Multimedia Systems, Inc. が「Rio PMP 300 (以下, Rio)」を相次いで市場に投入し始めた^{注3)}。4)、5)。

国内の大手家電メーカーは慌てた。技術開発のピッチを上げる。たとえば、ソニーは1999年2月に、フラッシュEEPROMを使う小型メモリ・カード「メモリースティック」を録音媒体として使う携帯型プレーヤ「メモリースティック Walkman」構想をぶち上げた。製品化の時機をうかがう。

こうしている間にも、機器メーカーの新興勢力は市場での勢いを加速する。大手が姿を見せるまでの間に少しでもリードを広げようと、ブランド力の確保に走る。「大手はゆっくり動かざるを得ない。だからこそ新規参入のチャンスといえる」(Diamond社 Vice President of Corporate Marketingの Ken Wirt氏)。

新興勢力は着々と成果を上げている。たとえばDiamond社は、発

売以来2カ月半ほどの間に全世界で十数万台の携帯型プレーヤを出荷したもようだ。携帯型プレーヤの市場はニッチだと、一概には言えない状況になりつつある。

多様化する ビジネス・モデル

「インターネットを使う利点は、いろいろなビジネス・モデルを構築できるようになること」。音楽配信に携わるほとんどの企業の意見は一致する。オーディオCDを利用した従来の枠組みでは実現しにくかったビジネス・モデルを作り上げることができる。

たとえば、制作・宣伝・流通コストの低下というメリットがある。「従来型の音楽流通では、オーディオCDの制作、宣伝などに多額の費用を投じてきた。しかし、インターネットでは、宣伝費用をほとんどゼロにできる」(MP3.com

社の President 兼 CEO の Michael Robertson 氏)。

及び腰の大手

宣伝・制作・流通のコストが膨大であるがために、レコードやオーディオCDの流通では、資本力のある大手企業が支配力を強めてきた。しかし、パソコン技術とデータ圧縮技術、インターネットを組み合わせれば、だれでもが音楽流通に参入できる(図4)。

「インターネットを利用した音楽配信ではすべての企業が横並び。大手がもつアドバンテージは、抱えるアーティストの知名度と、コンテンツの豊富さだけになった」と語る音楽配信事業者は少なくない。あとはアイデアで勝負が決まる。同じ土俵のうえで比べると、レコード大手はビジネス・モデルの大幅な変更に及び腰といえる。

たとえばマディソン計画でレコード大手は、オーディオCDの流



図4 ベンチャー企業の参入障壁が低い
音楽配信への技術的な参入障壁は低くなっている。インターネットの普及やパソコンの価格低下によって、だれでも音楽コンテンツをデータ圧縮して、オンライン配信できるようになった。左は米MP3.com Inc.の音楽配信サーバ。写真中で左にあるのはコンテンツ用データベース。右中ほどにあるのはCD-R (追記型CD) 装置である。右は米Liquid Audio, Inc.の音楽コンテンツ工場。パソコンを使って音楽データを圧縮している。(写真:本誌)

注3) このほか、独 PONTIS Meßtechnik GmbH がフラッシュEEPROMを利用した携帯型プレーヤ「MPlayer3」を発売している。シンガポール Creative Technology, Ltd. や韓国 Varo Vision Co.Ltd.などは、1998年11月に米国で開催された「COMDEX/Fall '98」で実際に動作する試作機を見せている。

通手段をそのまま踏襲する。現在、オーディオCDで販売しているコンテンツを、そのままの形態で売ることになるという。10曲入りのアルバムならば、オンラインでも10曲単位でしか購入できない^(注4)。

消費者動向を報告

及び腰の大手とは対照的に、新興勢力は多彩なビジネス・モデルを繰り出す。

たとえばMP3.com社は、世界中にコピーを配れるというインタ

ーネットの特徴をマーケティングに生かす^(注5) (図5(a))。同社の主な収入源はオーディオCDの売り上げ。ここからアーティストにコンテンツの対価を支払う。CD売り上げを増やすため、一部の曲を宣伝用に無料で配っている。無料コンテンツはいわば、レコード店の試聴コーナーの役割を果たす。

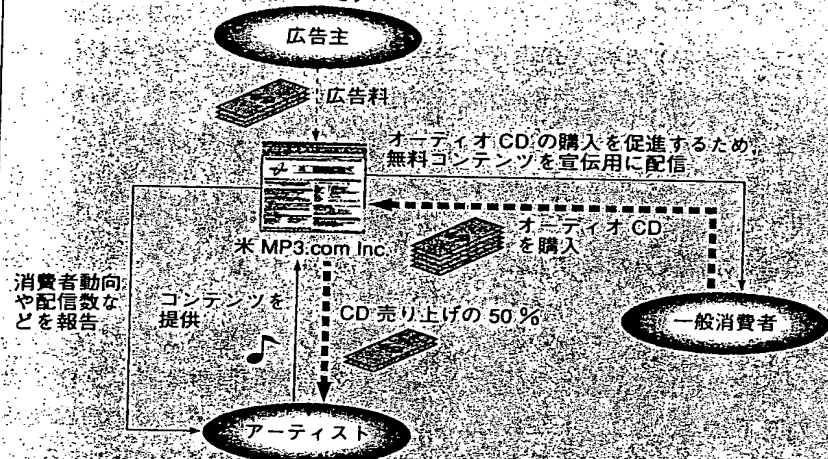
同社は、この無料コンテンツの配信情報から、ダウンロードが多い地域や、曲の種類、消費者動向などをアーティストに報告する。「まださほど有名でないアーティストは、自分のファンがどこにいるかを調べるすべがなかった。配信情報を使えば、コンサートの効果的な開催地域などを教えられる」(MP3.com社のRobertson氏)。

広告料で身を立てる

MP3.com社の無料配信をもう一歩進め、広告料からコンテンツの対価を捻出するベンチャー企業もある。米the audio diner社である^(注6) (図5(b))。同社は、テレビ放送型のビジネス・モデルを目指している。主な収入源はWebサイトの広告料である。この広告収入から、ダウンロードされたコンテンツ数

注4) マディソン計画は米国サンディエゴ市の1000世帯で実験する。1000種類のコンテンツをオンライン配信で購入できるようにする。十数曲を一気にダウンロードするためにケーブル・モデムを使った実験となる。

(a) 米MP3.com社のビジネス・モデル



(b) 米the audio diner社のビジネス・モデル

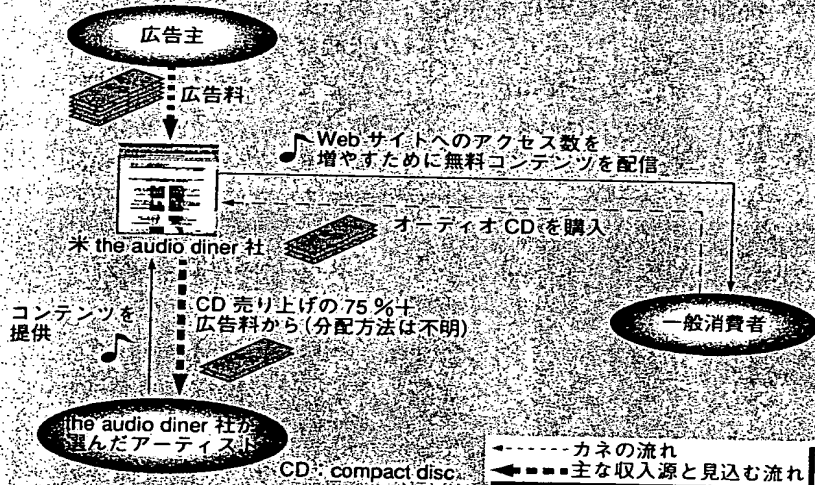


図5 インターネットは音楽流通のビジネス・モデルを多様にする
インターネットを利用した音楽配信ではビジネス・モデルが多様化する。米MP3.com Inc. (a)と米the audio diner社 (b)のビジネス・モデル。両社ともインターネットを使って音楽を無料配信するが、主力と見込む収入源が異なる。MP3.com社はインターネットをオーディオCDの宣伝チャネルとして使う。主な収入源はオーディオCDの売り上げである。売り上げはアーティストと折半する。the audio diner社はWebサイトのアクセス増を図るためコンテンツを無料にする。主な収入源と見込むのはWebサイトの広告料である。ここからアーティストにコンテンツの対価を分配する。(図・本誌)

に応じた対価をアーティストに支払う。

無料コンテンツは、Webサイトのアクセス数を増やすための道具だ。無料コンテンツの曲数は200曲～300曲とあえて少なくする。「これ以上、曲数を増やすとWebサイトの広告料だけでは、コンテンツの対価をまかないきれなくなる。Webサイトには、厳選したコンテンツを載せる」(audio diner社を設立したDavid Touve氏)。

Webサイトと連動

このほか、携帯型プレーヤRioを販売するDiamond社は、1999年2月に、音楽コンテンツに関するポータル・サイト「RioPort」を立ち上げた(図6)。機器に絡めたWebサイトで、多方面にビジネスを広げるねらいだ。具体的には、Webサイトの広告収入を見込む。

「インターネットを利用した音楽配信では、ハードウェアだけでは競争力が弱い。音楽配信サイトを主宰する企業などとの連携がカギを握るようになる」(Diamond社のKen Wirt氏)。

多彩なビジネス・モデルを提案する音楽配信の新興勢力。音楽配

信は、配信事業者のビジネス・モデルだけでなく、機器メーカーやソフトウェア・メーカーのビジネス・モデルも変える可能性を秘めている。「デジタルの利点を生かせば、これまでの流通とは違うところで利潤を得ることもできるだろう」(マイクロソフト 代表取締役会長の古川享氏)。ハードウェアだけでなく、後のサービスで利益を上げるビジネス・モデルを立ち上げられる可能性がある。

参考文献

- 1) 芳尾,「米IBM社とレコード大手,

音楽配信に向けた実験開始」,『日経エレクトロニクス』,1999年2月22日号, no.737, p.25.

- 2) 高橋,「オーディオ圧縮方式「MP3」,次世代音楽流通の急先鋒に」,同上,1998年7月27日号, no.722, pp.31-32.
- 3) 高橋,「米国音楽業界, コンテンツ配信に本腰」,同上,1998年8月10日号, no.723, pp.27-28.
- 4) 高橋,「米周辺機器メーカー大手が,MP3携帯型プレーヤ発売」,同上,1998年10月19日号, no.728, pp.31-32.
- 5) 高橋,「米国レコード協会, MP3プレーヤに「待った」」,同上,1998年11月2日号, no.729, pp.33-34.

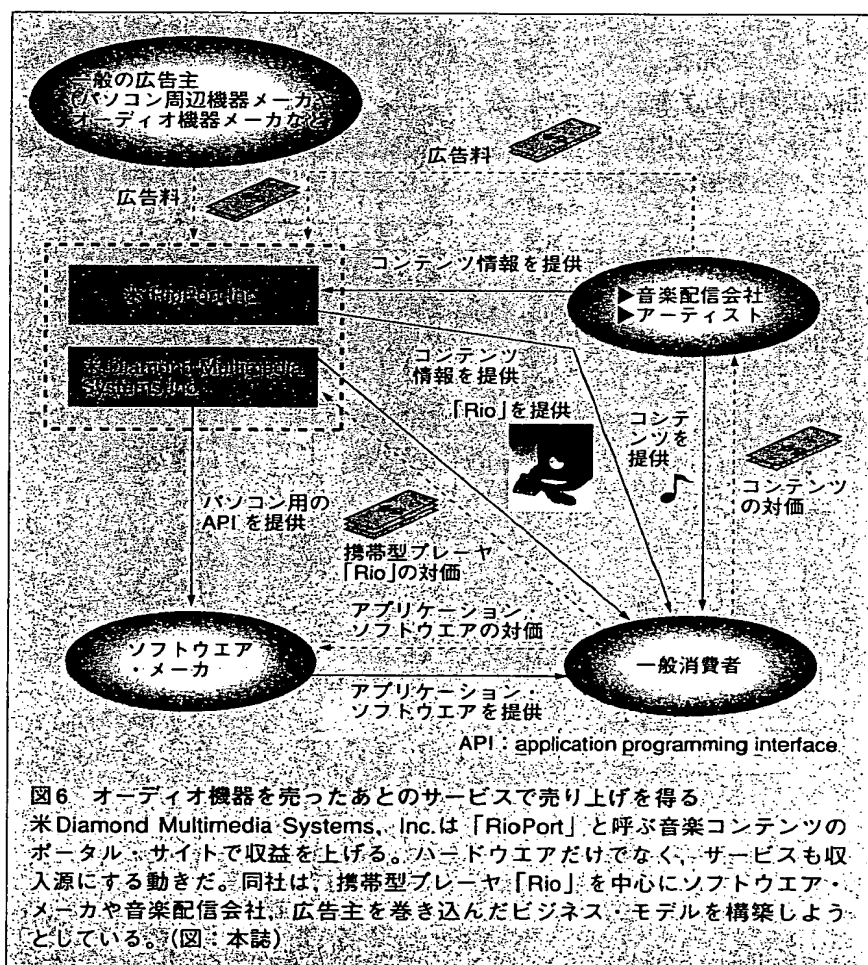


図6 オーディオ機器を売ったあとのサービスで売り上げを得る
米Diamond Multimedia Systems, Inc.は「RioPort」と呼ぶ音楽コンテンツのポータル・サイトで収益を上げる。ハードウェアだけでなく、サービスも収入源にする動きだ。同社は、携帯型プレーヤ「Rio」を中心にソフトウェア・メーカーや音楽配信会社、広告主を巻き込んだビジネス・モデルを構築しようとしている。(図: 本誌)

注5) 米MP3.com Inc.と契約しているアーティストは約3000組。1年前に配信を始めた時点では15組だった。同社は、1枚6米ドル～7米ドルで「D.A.M. (Digital Automatic Music)」と呼ぶオーディオCDを販売している。D.A.M.には、CD用のデータ形式だけでなく、MP3で圧縮した音楽コンテンツも記録してある。

注6) 米the audio diner社は、米国シカゴ市に拠点を置くベンチャー企業。すでに音楽配信を始めており、広告も入っている。最近、Julian Lennonのコンテンツを配信し始めた。

第2部

受ける技術

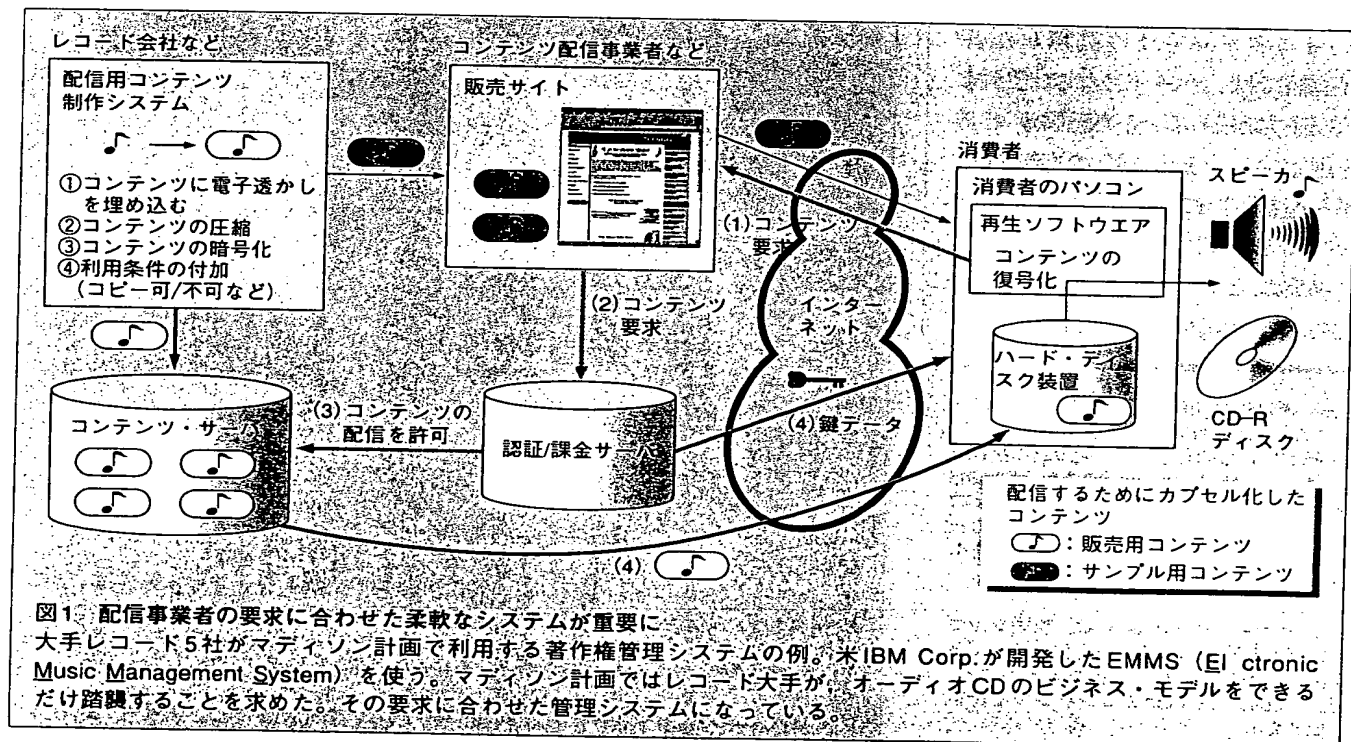
実用期の配信システム、著作権管理がカギ握る

音楽コンテンツのオンライン配信技術が実用段階に入った。
音楽向けのコンテンツ配信システムが続々と登場している。
大手レコード会社を中心とした配信技術の標準化も始まった。
配信システムの中核は著作権管理技術とデータ圧縮技術。
多様なビジネス・モデルに対応できる柔軟性が求められる。
配信事業者の要求を実現すべく、
開発各社はデジタル・データの特徴を駆使する。

「この曲は1カ月の期間限定コンテンツとして発売したい。こっちは消費者が友達3人にコピーをプレゼントできるように…」——。
いろいろな音楽配信のメニュー

を用意するコンテンツ配信システムが続々と登場している(図1、表1)。配信システムの基本構成はどれもほぼ同じである。著作権保護を実現する著作権管理技術や、

MP3 (MPEG1 オーディオ・レイヤⅢ) に代表される音楽コンテンツ向けのデータ圧縮技術 (オーディオ圧縮技術)、コンテンツの対価を徴収する課金技術などから成



る。ここにきて、システム全体の基本的な枠組みがみえてきた^{注1)}。

標準化が始まる

これを象徴するのが、米国レコード協会 (RIAA) が中心となって1999年2月に発足した標準化団体「SDMI (Secure Digital Music Initiative)」である^{注2), 1)}。

SDMIでは、新たな要素技術開発のレベルから、標準仕様を作り上げることはしない。「配信システムや要素技術の間で相互接続性を確保すること」(RIAAの技術コンサルタントを務める米Scient Corp. Vice PresidentのNick Digiacomio氏)を重要視する。これは、シス

テムの基本構成に関して、音楽業界の共通認識が固まり始めたことを意味する。残る課題は、配信事業者の要求に合わせた要素技術の作り込みである。

配信事業者が配信システムに求めるのは柔軟性だ。「たとえば、コンテンツを無料で配ったり、1日だけ再生できるようにしたり。こうした柔軟な枠組みを作れる技術が配信システムで重要な役割を果たす」(米AT&T Corp.の一部門a2b music社, Chief Technical OfficerのHoward M. Singer氏)。

システムの中心技術は二つ

柔軟な枠組み作りで中心的な役

割を果たすのは、著作権管理技術とオーディオ圧縮技術である。

著作権管理技術は、音楽業界が最も気にする技術といえる。コピー防止だけでなく、コピーの世代情報や著作権情報の管理を担う。課金技術と組み合わせることで、コンテンツの柔軟な対価徴収を実現する。

オーディオ圧縮技術は、音楽配信への気運を高めた立役者だ。配信事業者は、販売目的ごとに圧縮技術を選択できるようになる^{注3)}。ここにきて、オーディオCDの音質をほとんど損なうことなく、1/10～1/20程度にデータ圧縮できる技術が続々と登場している。

表1-1 著作権管理システムを含む音楽配信システムの例

開発した企業名	米a2b music社 (米AT&T社の一部門)	米IBM Corp.	米InterTrust Technologies, Inc.
システムの名称	総称なし	EMMS	Commerce 1.1
システム構成	①著作権管理システム「Policy-Maker」、②クライアント・ソフトウェア「a2bmusic player」、③暗号技術ライブラリ「CryptoLib Security Library」などから成る。	①音楽再生用のクライアント・ソフトウェア、②認証サーバ、③コンテンツ蓄積用サーバ、④コンテンツ制作システム、⑤配信事業者用インタフェース・ソフトウェアから成る。	①配信のビジネス・モデルを構築するソフトウェア・ツール「Commerce Modeler」、②課金認証システム「Right Wallet」、③暗号化システム「InterRights」などから成る。
オーディオ圧縮技術	米AT&T社が開発した独自のオーディオ圧縮技術を使う。	基本的にオーディオ圧縮技術は問わない。	基本的にオーディオ圧縮技術は問わない。
備考	米Atlantic Records社や、米N2K社などが宣伝用の配信に利用している。	米国レコード大手5社がマディソン計画で使う。	1999年2月にMP3ファイルを再生するためのプレーヤ・ソフトウェアを開発するライブラリを加えた。
問い合わせ先	http://www.a2bmusic.com	http://www.ibm.com	http://www.intertrust.com

表1-2 著作権管理システムを含む音楽配信システムの例

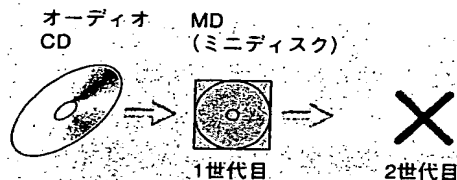
開発した企業名	米Liquid Audio, Inc.	NTTと神戸製鋼所	米Wave Systems Corp.
システムの名称	Liquid Music System	InfoBind (仮称)	Embassy E-Commerce System
システム構成	①コンテンツ制作者用ツール「Liquifier Pro」、②配信サーバ「Liquid Music Server」、③クライアント・ソフトウェア「Liquid Music Player」から成る。	①配信サーバ、②クライアント・ソフトウェア、③携帯型プレーヤ「SolidAudio」などから成る。	①コンテンツ管理サーバ「Wave-Net」、②配信サーバ「Content Distribution Server」、③暗号復号化回路LSI「WaveMeterチップ」などから成る。
オーディオ圧縮技術	AACやMP3、米Dolby Lab.社のオーディオ圧縮技術など。	TwinVQ	基本的に圧縮技術は問わない。
備考	Tower Recordなどの大手レコード店や、大手レコード会社などが宣伝用の配信に利用している。	フラッシュEEPROMを利用した携帯型プレーヤ「SolidAudio」向けのシステム。1999年前半に実験開始。	クライアント側で暗号の復号化に専用LSIを使うことが特徴。LSIは機器メーカーなどに無料で配布する。
問い合わせ先	http://www.liquidaudio.com	http://www.solidaudio.jpn.net	http://www.wave.com

AAC: Advanced Audio Coding

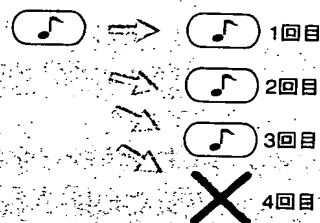
EMMS: Electronic Music Management System

MP3: MPEG1 Audio Layer III

(a) SCMS (serial copy management system)



(c) コピー回数制限



(b) コピー世代制限



(d) 再生期間制限



図2 コンテンツのコピー制限が多様に

(a) は、現行のMDやDATに使われているSCMS方式。孫コピーを禁止する。音楽配信事業者のビジネス・モデルに合わせて、コンテンツのコピー制限は多様化する。基本的な方式は主に四つある。①何世代目のコピーを作れるかを決定する「コピー世代制限」(b)。②何回コピーできるかを決定する「コピー回数制限」(c)。③期間限定コンテンツを作製するための「再生期間制限」(d)。④再生回数を制限する「再生回数制限」などもある。もちろん、いくつかの制限方式を組み合わせることもできる。暗号技術で制御する例が多い。

著作権管理： 積極的な制御へ

違法コピーの増大を背景に、コンテンツ業界は音楽配信に「負のイメージ」をもち続けてきた。このイメージが変わりつつある。「コピーが容易」、「加工しやすい」といったデジタル・データの特徴を積極的に著作権情報の管理やコピー防止に応用しようという動き

が出てきた。

「デジタルの利点は、著作権管理のルールやビジネスの条件を著作権者が決められるようになること」(マイクロソフト 代表取締役会長の古川享氏)。ルールを自由に決められれば、柔軟なコンテンツ管理を実現できる。たとえば、販売目的や音質、使用期限などに応じて徴収する対価を変更できるようになる。

「防止」から「制御」へ

音楽配信ではこれまでのコピー防止方式を一歩進めた「コンテンツ制御」方式を用いる^{注1)}。

コンテンツ制御には大きく四つの基本方式がある(図2)。①コピー可能な世代数を決定する「コピー世代制限」、②コピー可能な回数を決定する「コピー回数制限」、③再生可能な期間を決定する「再生期間制限」、④再生可能な回数を決定する「再生回数制限」である。

これらの基本方式と課金技術を組み合わせれば、「3回だけ再生できる無料の宣伝用コンテンツ」や、「有料の冬季限定コンテンツ」といった新しい流通モデルを確立できる。

コンテンツ制御では主に暗号技術を利用する^{注2)}。たとえば、暗号化した音楽コンテンツ(ファイルA)とは別に、制御情報とファイルAの復号化鍵などから成るファイルBを用意する。消費者が音楽コンテンツを購入すると、ファイルAといっしょに暗号化されたファイルBが届く。音楽再生時には、ファイルBの制御情報を利用してファイルAの再生やコピーが可能かどうかを判断する。

注1) デジタル・コンテンツの流通システムでは、神奈川工科大学教授の森亮一氏が提唱した「超流通」の概念が有名。このほか、京都大学法学部教授の北川善太郎氏は、「コピーマート構想」を発表している。

注2) 1999年2月末にはSDMIの第1回の本会合が開かれた。90社以上の企業が参加を表明したという。

注3) たとえば、米Global Music Outlet社(<http://mp4.globalmusic.com>)は、音楽コンテンツの広告・宣伝での利用に特化したデータ形式「MP4」を発表している。圧

縮したオーディオ・データに再生用ソフトウェアを組み込んだ形式を採用。名前は似ているが、国際標準方式MP3とは何も関係がない。

注4) 現行の著作権法では、私的利用の場合に限って消費者が1世代のコピーを作ること認めている。

注5) オーディオ向けの電子透かし技術を開発するメーカは増えている。たとえば、米Aris Technologies社(<http://www.aristech.com>)や米Blue Spike社(<http://www.bluespike.com>)、米Cognicity社

(<http://www.cognicity.com>)、エム研(<http://www.mken.co.jp>)、米IBM社、米MediaSec Technologies社(<http://www.mediasec.com>)、NTT、米Solana Technology Development社など。

注6) 米SanDisk社などが中心となって結成した米MultiMediaCard Associationは小型メモリ・カード「MultiMediaCard」向けの著作権管理技術を開発した。

注7) 米Intel社は、1999年2月に発表した「Pentium III」に組み込むシリアル番号をコピー防止技術に利用するもよう。このほか、

合法性の判断基準を設ける

コンテンツ制御と並ぶ著作権管理の主役は電子透かし技術である³⁾。電子透かし技術を利用した著作権管理では、コンテンツ制作者などの情報を表す著作権情報をコンテンツに埋め込む方式が主流だ⁴⁾ (図3)。①違法コピーの流出経路をたどったり、②消費者にコンテンツが合法かどうかの判断基準を与えたりする。

たとえば、1999年1月に米国の音楽配信関連48社が結成した企業連合「Genuine Music Coalition」は、電子透かしを②の目的で使う。ダウンロードした音楽コンテンツが合法かどうかを消費者が識別できる環境作りをねらう。

同連合に属する音楽配信事業者は、電子透かし技術を利用して、合法であることを示す各社共通のロゴ・マークを音楽コンテンツに埋め込む。音楽再生時には、ロゴ・マークがパソコンの画面上などに表示され、コンテンツの合法性を判断する基準となる。

記録媒体でコンテンツ制御

記録媒体を使ってコンテンツ制御技術を実現する動きも活発にな

ってきた⁵⁾。消費者は、携帯型プレーヤや車載型プレーヤなどを利用して、家庭内でダウンロードした音楽コンテンツを外出先で楽しむ可能性がある。記録媒体を使えば外出先で使うオーディオ機器でもコンテンツ制御を実現できる。

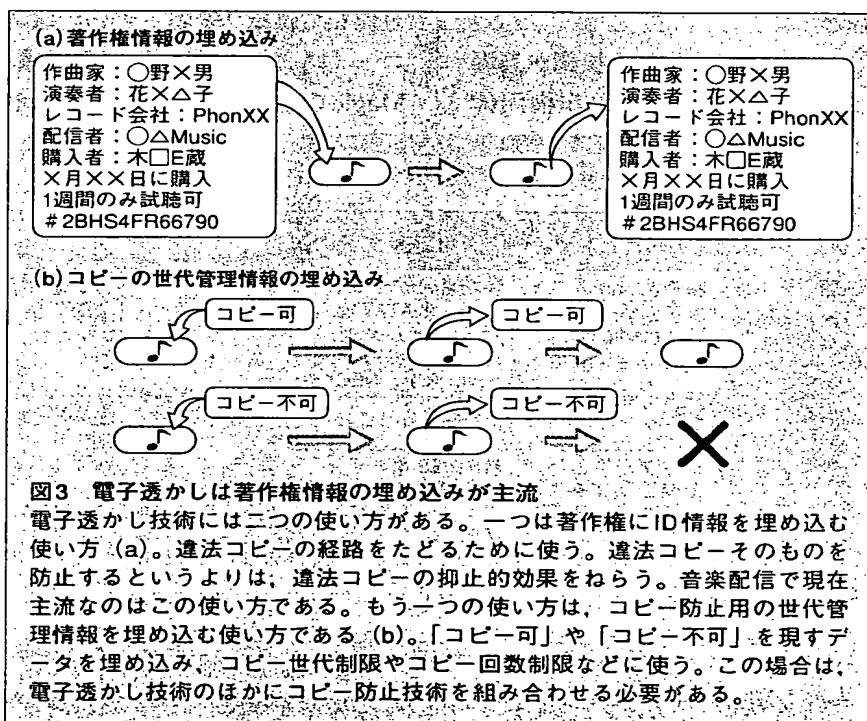
ソニーは、フラッシュEEPROMを搭載した小型メモリ・カード「メモリースティック」用のコンテンツ制御技術「Magic Gate (仮称)」を開発した。Magic Gate向けのメモリースティックには暗号化LSIと、媒体ごとに異なる暗号化鍵を組み込んである。暗号化LSIは機器と媒体の認証処理を実施する。互いを正しく認証できた場合だけ、コンテンツを再生したり、移動したりできる。

このほか米 Iomega Corp. は、Liquid Audio 社と共同で、「Zip ド

ライブ」や「Clik!」といった大容量フロッピー・ディスク装置用のコンテンツ制御技術「Record/Play」を開発した。記録媒体に標準で書き込んであるシリアル番号を利用する⁶⁾。消費者が音楽コンテンツを購入すると、記録媒体のシリアル番号が電子透かし技術で音楽コンテンツに埋め込まれる。このシリアル番号を、コンテンツ制御用の鍵データとして使う。

オーディオ圧縮：新規参入組が登場

著作権管理と並んで音楽配信実現のカギを握る技術はオーディオ圧縮である (表2)。音楽配信の火付け役となったのは、たった一つのオーディオ圧縮技術だった。ISO (国際標準化機構) が1992年に定



米 Universal SoftKey 社 (<http://www.uswk.com>) は、コンテンツ制御用のパソコン周辺機器を開発している。

注8) MP3対応の著作権管理技術は、米 Audio Explosion 社 (<http://www.audioexplosion.com>) やスイス AudioSoft 社 (<http://www.audiosoft.com>)、米 Console 社 (www.console.net)、米 InterTrust 社 (本文の表1参照) などがすでに発表している。

めた国際標準方式MP3である。オーディオCDの音質をほとんど損なうことなく、約1/10にデータ圧縮できる技術だ。

違法コンテンツが問題に

1990年代半ばに入って、パソコン向けのMP3符号化/復号化ソフトウェアが続々と登場した。だれでもインターネットで音楽配信できる環境が整い、数え切れないMP3コンテンツがインターネット上を駆け巡った。

この状況は音楽業界に衝撃を与えた。違法なMP3コンテンツが流通し始めたからだ。1998年に入って、RIAAや日本音楽著作権協会(JASRAC)といった著作権団体が、MP3を利用したインターネット上の違法コンテンツに警告を出した。ここ1年ほど、MP3は違法コピーの代名詞的な存在となってきた。

ただし、著作権管理技術が登場したり、米国の大手著作権団体Harry Fox Agency, Inc.が1999年

2月にMP3を利用した音楽配信にライセンスを与えたりと、MP3はイメージを回復しつつある^{3), 注8)}。「MP3が悪いのではない。使う人間の問題だ」という発言がレコード大手からも聞こえてくる。MP3は、業界標準の座を射止めようとしている。

新規参入の好機に

しかし、ここにきて、さらなる普及をはばむ障壁が現れた。MP3のライセンス権を所有する独Fraunhofer工科大学などが、ライセンス料の値上げを断行すると噂が飛び交っている。音楽配信会社の幹部によれば、「これまで無料に近かったMP3のライセンス料を、コンテンツ売り上げの1%に値上げする要求が届いた」という。

こうした状況をチャンスと見て新規参入の準備を進めるメーカーが登場している(表2)。たとえばソニーは、コンテンツ制御技術Magic Gateと同時に、オーディオ圧縮方式「ATRAC3」を発表した。

「ファイル形式はMagic Gateと独立している」(ソニー)ため、圧縮技術だけのライセンスも可能なようだ。カナダQDesign Corp.は、オーディオ圧縮方式「QDesign Music Codec」で市場参入を図る。「今後、コンテンツ制御技術の開発を進めていく」(PresidentのRichard J. Beaton氏)という。

参考文献

- 1) 高橋, 「動き出すレコード大手, 1999年末にも音楽配信開始」, 『日経エレクトロニクス』, 1999年1月25日号, no.735, pp.29-30.
- 2) Lacy, J., Snyder, J.H., Maher, D. P., "Music on the Internet and The Intellectual Property Protection Problem," *Proceedings of Conference on Security and Privacy*, May 1996. (<http://www.a2bmusic.com/technology.asp>で入手可能)
- 3) 高橋, 「電子透かしがマルチメディア時代を守る」, 『日経エレクトロニクス』, 1997年2月24日号, no.663, pp.99-124.
- 4) 高橋, 「汚れたイメージ払拭ねらうMP3業界」, 同上, 1998年11月30日号, no.731, pp.29-30.

表2 音楽配信を前提としたオーディオ圧縮方式の例

開発メーカー	独Fraunhofer 工科大学, 仏Thomson Multimedia 社	独Fraunhofer 工科大学, 米AT&T社, 米Dolby Lab.社, ソニー, 独Hannover大学, NEC	ソニー	日本電信電話(NTT)	カナダQDesign社	米AT&T社
圧縮方式の名称	MP3	AAC	ATRAC3 (仮称)	TwinVQ	QDesign Music Codec	独自技術
特徴	インターネットの音楽配信で多く用いられている圧縮方式。この方式を使ったコンテンツの違法利用が問題になっている。	MPEG2オーディオの標準方式の一つ。1999年にはMPEG4オーディオの1方式として正式に標準化される見通し。	ミニディスク(MD)の圧縮方式であるATRACの高圧縮版。CD音源を約1/10に圧縮できる。ATRACからの変換を簡単にした。	ベクトル量子化を用いる。1999年にMPEG4オーディオの1方式として正式に標準化される見通し。	方式の詳細は明らかになっていない。圧縮の性能はAAC相当する。	MPEG2オーディオのAACをベースにした圧縮方式。CD音源を最大1/20に圧縮できる。

AAC: Advanced Audio Coding

MP3: MPEG1 Audio Layer III

ATRAC3: Adaptive Transform Acoustic Coding 3

TwinVQ: Transform-domain Weighted Interleave Vector Quantization

第3部 各界の声

強力な道具にもなれば、 危険な武器にもなる

インターネットを使った音楽配信をどう受け止めているのか――。

各業界の関係者の見方をインタビューにまとめた。

「音楽配信に向けた流れは、もはや止められない」という点で多くの人の意見が一致した。

インタビューしたのは、新興勢力の米Diamond社と米MP3.com社、ニューヨーク州弁護士の加藤幹之氏、マイクロソフト会長の古川享氏、アーティストの坂本 龍一氏、それにJASRACである。

「インターネットは、強力な道具か、危険な武器か」。この質問をいろいろな業界の関係者に投げかけてみた(表1)。

マイクロソフト会長の古川享氏は、「デジタル技術は、複製が容易という、マイナスの側面ばかりが強調される。うまく使えば、

アナログの時代よりも柔軟な著作権管理体系を作れるのに」と指摘する。この発言を法律家の加藤幹之氏(富士通 ワシントンD.C.駐在員事務所長)も支持している。「技術そのものを悪とするのは、技術進歩の否定につながる。技術を悪用する人間に否がある」。

デジタル技術を否定しがちなコンテンツ業界からも、前向きな発言が聞かれる。「僕はずっとインターネットを支持してきた。多大な資金をかけずに、アーティストが自らを売り出す格好の道具だ。歓迎している」(アーティストの坂本龍一氏)。

表1 音楽配信に対する各業界の見方

＜立場＞ 社名、人名	内容(「」内はインタビュー記事のタイトル)
＜先駆者の心意気＞ 米Diamond Multimedia Systems, Inc. Ken Wirt氏	「Rioだけじゃない、サービスでも儲ける」(pp.100-101): MP3プレーヤの売れ行きは好調だ。1998年のクリスマス後には1週間に2万台のペースで注文が殺到している。ただしハードウェアだけでは競争力が弱い。ソフトウェアやサービスでも利益を上げていきたい。
＜新興勢力のねらい＞ 米MP3.com Inc. Michael Robertson氏	「安くなれば、海賊は消える」(pp.102-103): 違法複製が起こるのは、音楽コンテンツが高価だからである。価格が下がれば、自然と海賊行為は消滅する。1曲1米ドルで売れるくらいの仕組みが必要だ。今後は、インターネットを利用した多彩なビジネス・モデルが生まれるだろう。
＜法律家の目＞ 富士通 加藤 幹之氏	「規制すべきは悪人、機器ではない」(pp.104-105): 本来は、機器を法規制の対象とするのではなく、機器を違法に使った行為を取り締まるべき。機器の規制は、技術進歩を妨げる。コンテンツ業界の声が強くと、不幸にして機器が規制の対象になったが、技術者が恐れる必要はない。
＜業界通の見方＞ マイクロソフト 古川 享氏	「技術は恐くない、積極的に利用すべき」(pp.106-107): デジタル・コンテンツは複製が容易という、デジタル技術の危険な側面ばかりが強調されている。しかし見方を変えれば、実はアナログ技術よりデジタル技術の方が著作権を管理しやすいとも言えるのに。
＜音楽家の心＞ アーティスト 坂本 龍一氏	「このままでは、音楽が枯渇する」(pp.108-109): インターネットを使った違法な配信が急増している。このままではアーティストの生活が破壊され、音楽業界が衰退する。生活防衛のために、MAAという組織を立ち上げた。アーティストが自ら著作権のあり方を考えるべき。
＜管理団体の言い分＞ 日本音楽著作権協会(JASRAC) 牧田 昭一氏	「変わるかもしれない、されどコストが…」(pp.110-111): 画一的な著作権管理方法に対する批判があるのは承知している。将来は変わっていく可能性もある。ただし膨大なコストがかかる。さらに技術面でも課題が残っている。

先駆者の心意気

Rio だけじゃない, サービスでも儲ける

——1998年11月末の出荷開始以来、全世界でMP3プレーヤ「Rio」は何万台売れたのか。

Wirt氏 正確な出荷台数は言えない。でも、1998年のクリスマス前には1週間に1万台のペースで注文があった。クリスマス後にはこれが倍増して、1週間に2万台のペースになっている。

——単純に計算すると2カ月半で十数万台売れたことになるが。

Wirt氏 ご想像にお任せする。

サービスとの連携が重要

——いまのところ、Rioと競合する製品を大手の家電メーカーは発売していない。Diamond社にとって先行者利益は何か。

Wirt氏 インターネットを使った音楽配信では、ハードウェアだけでは競争力が弱い。ソフトウェアの重要性が高まる。インターネットでは、従来のオーディオ機器ビジネスとビジネス・モデルが変わるからだ。パソコン用のソフトウェア・メーカーや、音楽配信サイトを主催する企業などとの連携がカギを握るようになる。この点では、他社よりもアドバンテージがある。



Ken Wirt氏

米Diamond Multimedia Systems, Inc.
Vice President of Corporate Marketing

米Diamond社は1998年11月にMP3プレーヤの出荷に踏み切り、音楽業界に著作権論争の火種を蒔いた。米国レコード協会RIAAに提訴され、その審議はいまも継続中。渦中のDiamond社に、新規事業に賭ける開拓者精神を聞いた。

——MP3コンテンツに関するポータル・サイト「RioPort」の立ち上げはその一環か。

Wirt氏 そうだ。Rioユーザはダウンロードできる合法的MP3コンテンツを探している。インターネットの検索サイトで探しても、検索結果のほとんどが違法コンテンツなので、リンクが消えていることが少なくない。そこで、ユーザが合法的MP3コンテンツに至る

道標として、RioPortを立ち上げた。

広告ビジネスを立ち上げ

Wirt氏 RioPortには、Webサイト上の広告ビジネスを広げる利点もある。ただハードウェアを売るだけでなく、サービスでも利益を上げられる。対象となる潜在的な広告主は多い。たとえばハード・ディスク装置や、音楽配信サイト、スピーカ、オーディオ機器などのメーカーや販売店だ。RioPortは、とても優れた広告媒体になる。

——将来的に広告売り上げが事業の中心になることもあり得るのか。

Wirt氏 RioPortはまだ始めたばかり。いまのところ、Rioの売り上げの方が断然大きい。

ただし、RioPortがMP3コンテンツのポータル・サイトとして成功するチャンスはある。RioPortは、サイトの開設から、まだ2週間足らずだが、一日に数万人単位のアクセスがある。検索サイトでいえば、黎明期に当たる。ユーザがRioPortを便利だと感じれば、この数はもっと増えるだろう。将来的には、RioとRioPortの組み合わせが相乗効果を生むとみている。

RioPortのほかにも、Rioを利用するときには使うパソコン用のアプリケーション・ソフトウェア開発に必要なAPI(application programming interface)を公開する。たとえば、MP3の圧縮用ソフトやデータベース用ソフト、コピー防止ソフトなどがこのAPIを使うようになる。

——APIは無償で公開するのか。

Wirt氏 まだ言えない。セキュリティに関するAPIを含むので、一般に公開することはしないだろう。ただし、いろいろなソフトウェア開発メーカや音楽配信事業者に広く使ってもらえるような仕組みを用意していく。

ケーブル・テレビと同じ

——ビジネス・モデルの変化は、機器メーカだけでなく、コンテンツ側でも起きている。

Wirt氏 同じような変化では、米国のテレビ業界が好例だ。二十数年前のテレビ業界はケーブル・テレビが少数派で、地上波の3大ネットワークが業界に幅を利かせていた。当時、消費者にとってコンテンツの選択肢は少なかったといえる。

現在はどうか。ケーブル・テレビは7割の家庭に普及した。チャンネル数は優に100を超えている。ケーブル・テレビの普及は、消費者の選択肢を増やし、コンテンツに対する消費者の支払方法を変えた。無料で視聴できるコンテンツもあるし、ペイ・パー・ビューもある。消費者だけでなく、プロデューサーや俳優など、テレビ業界で働く人々の選択肢も増えた。

大切なのは、結果としてテレビ業界の市場全体が大きくなったことだ。みんなが勝てる可能性がある市場ができた。3大ネットワークだって、全体のシェアは落としたものの、売り上げは前よりも伸びている。

音楽業界も一緒だ。いまは大手5社が市場をコントロールしている。消費者の選択肢はそれほど多いわけではないし、オーディオCDでしか音楽コンテンツを買えない。音楽配信が始まれば、さほど有名でないアーティストのコンテンツを探しやすくなる。コンテンツの価格も安くなるだろう。広告がつくコンテンツが登場するなど、いろいろな形態のビジネス・モデルが考えられる。この結果、音楽市場は大きくなるだろう。われわれは、3年後には市場規模が3倍になると期待している。

新規陣営の好機だ

——でも、家電大手やレコード大手の動きは早くない。

Wirt氏 大手はゆっくり動かざ

るを得ない。音楽配信を好機だとみているけれど、参入で失うことも多いからだ。「いままでうまくいっていたのに、ここでミスしたくない」と思ってしまふ。だからこそ、新規に参入した陣営にチャンスが到来する。

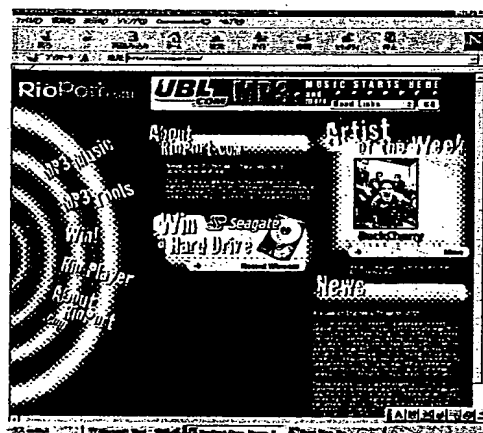
——将来、家電メーカが参入してきたとき、Diamond社は競合できると思うか

Wirt氏 Diamond社は、パソコン向けの3次元グラフィックス・ボードのような競合が激しい分野でビジネスをしてきた。抜かりはない。前にも触れたように、競合するポイントは機器だけではない。消費者のニーズをつかみ、サービスを充実させる。

もし、家電メーカA社が携帯型プレーヤを投入してきたら、ほとんどの消費者はそのプレーヤを「A社のRio」って呼ぶんじゃないかな。ヘッドホン・オーディオで、ソニーの製品じゃなくとも消費者が「XXXのWalkman」と呼ぶように。Rioはそのくらい有名になると思っている。

ハードウェアだけでなく、サービスを連動

米Diamond Multimedia Systems, Inc.が立ち上げたMP3コンテンツのポータル・サイト「RioPort」。ハードウェアだけでなく、後のサービスで売り上げを得ることをねらう。同社は、このWebサイトを運営するため、100%子会社「米RioPort, Inc.」を設立した。



新興勢力のねらい

安くなれば、海賊は消える

——1997年11月から、MP3を使って音楽コンテンツを無料で配信しているが、なぜMP3を選んだのか。

Robertson氏 答えは簡単。MP3が世の中で最も普及している音楽コンテンツのデータ圧縮方式だからだ。データ圧縮方式にこだわっているわけではない。みんながAAC(Advanced Audio Coding)を使い始めれば、AACを使うし、ほかの方式が主流になれば、それを使う。

——MP3は、海賊行為が問題になっている。これを防ぐために大切なことは何か。

Robertson氏 大切なのは、合法的な音楽を安く買える環境を作ること。麻薬の売人はアスピリンを売らない。薬局ならどこでも売っ

ていて、だれでも安く質の高いアスピリンを買えるからだ。音楽コンテンツでも、同じ状況を作れば盗みを働く理由がなくなる。

たとえば、マドンナの曲とマイケル・ジャクソンの曲が欲しい消費者は、オーディオCDをそれぞれのアーティストごとに買わないといけなく。でも、オーディオCDに入っている何曲かのうち、欲しい曲がそれぞれのアーティストで



(写真：本誌)

Michael Robertson氏

米MP3.com Inc.
President兼CEO

米MP3.com社は1997年11月から、インターネットを使って音楽を無料で配信している。無料配信を「広告」と割り切り、その後のCD販売で売り上げを立てる。新しいビジネス・モデルを模索する同社に、今後の展望を聞いた。

1曲ずつだったらどうだろうか。「1曲に15米ドル払え」と言われているように消費者は思うだろう。いまのオーディオCDにはそういう価格の圧力がある。これが不正コピーの動機になる。

逆に「1曲1米ドルだよ」といったら多くの消費者は不正にコピーする気にはならないと思う。人々が盗みを働かないように音楽コンテンツの価格を下げないといけなく。

技術は通用しない

——コピー防止技術をどう思うか。

Robertson氏 コピー防止技術はインターネットでは通用しないと思う。コピー防止技術は音楽消費者に対するコンテンツの価値を下げる。もし、会社のパソコンで購入した音楽を家のパソコンにコピーできなかったらどうだろう。会社でしか聴けない音楽は魅力が半減する。たとえば、サンフランシスコ市で買った自動車に「隣の街で乗ってはいけない」という制限があったら、消費者はとても不便に感じるだろう。

——レコード大手は不正コピー防止技術を標準化する団体SDMIを立ち上げたが。

Robertson氏 レコード大手は自分たちが何をやっているのかわかっていないのではないかとみえる。彼らは1999年末までに何かをアナウンスするつもりだと言っている。でも僕は標準化が何も生み出さないとみている。

インターネットの1年は、通常の時間の流れなら10年に相当する。1999年末には、いろいろな機器メーカーが据置型や車載型、携帯

型など、いろいろなタイプのMP3プレーヤを出荷しているはずだ。それだけでなく、MP3対応の音楽再生ソフトウェアもごまんと登場しているだろう。大手の標準化がこうした急速な変化に対応できるかどうかは疑問だ。

——SDMIに参加する意志はあるのか。

Robertson氏 参加したいとは思っている。MP3業界の小さな企業は、これまでに音楽配信に関してすばらしい経験を積んできた。もし標準化に参加すれば、この経験を生かせるだろう。一般消費者やインディーズ系の音楽家たちの代弁者にもなれるはずだ。

レコード大手は、SDMIの記者会見のときに、「音楽に関係する会社ならだれでも参加できる」と言っていた。でも、実情はそうじゃない。レコード大手はわれわれのような小さな会社を締め出そうとしている。たとえば、SDMIに参加するための年間費用2万5000米ドルは小さな会社にとって決して少ない額ではない。一方で、大手の技術系企業のなかには支払わなくてよいところもあるようだ。この状況をオープンだとはとても言えない。

まずは聴いてもらうことが大切

——MP3.com社がWebサイトで音楽コンテンツを無料で配っている理由は。

Robertson氏 宣伝が目的だ。レコード大手だって、オーディオCDを発売するときにはプロモータやラジオ局などに数万枚の宣伝

用CDを無料で配布している。これと同じ。違うのは、アーティストがこの費用を負担するかしないか。もしアーティストがレコード会社と契約したら、宣伝用CDの制作にかかるコストの一部を自分で負担することになる。

でも、インターネットを使えば、アーティストが支払う宣伝費をゼロにできる。アーティストにとっては、まず消費者に聴いてもらうことが大切だ。消費者だって、音楽を無料で聴けたらうれしい。多くの消費者は、1度も聴いたことのない曲を買わない。初めて聴く曲をランダムにピックアップするためにレコード店に立ち寄る人はあまりいないと思う。

——インターネットでは音楽を流通させるビジネス・モデルが変わる。

Robertson氏 そうだ。レコード業界にはいま、「CDモデル」というビジネス・モデルがたった一つ存在しているだけだ。この状況は変わる。インターネットは新し

いビジネス・モデル作りに適しているからだ。

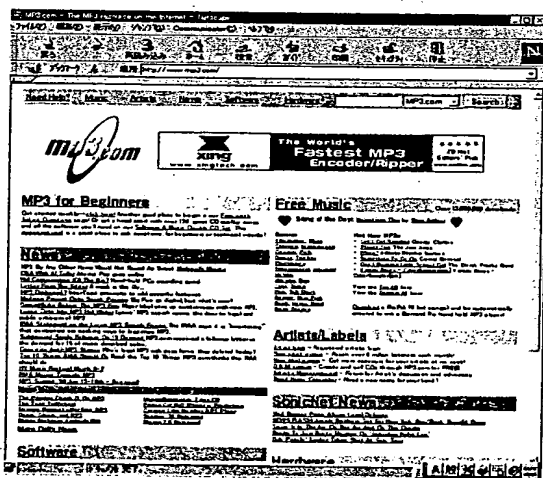
たとえば、広告を利用して収益を上げるビジネス・モデルや、雑誌の定期購読のようなビジネス・モデル、スポンサ・モデルなど、いろいろな枠組みがインターネットでは可能になる。特にスポンサ・モデルは面白い。アーティストは自分のスポンサを探す。スポンサはアーティストの活動を支援する代わりに、音楽コンテンツのどこかに自分の会社のメッセージを入れる。

レコード業界は、いまのところこうした新しい枠組み作りを試みていない。でも、将来的にはもっといろいろなビジネス・モデルが出現して、それを採用するレコード大手が出てくる。

——MP3.co.jpを設立する予定は。
Robertson氏 話を進めているところだ。日本の音楽配信市場は信じられないほど大きいとみている。将来的には重要な地域になると思うよ。

無料コンテンツで消費者とアーティストの心をつかむ

米MP3.com社のWebサイト。同社と契約したアーティストの音楽コンテンツを無料でダウンロードできる。もちろん合法的なコンテンツだ。現在、同社のWebサイトには、毎日20万人がアクセスし、これまでに累計1400万曲を超えるMP3コンテンツがダウンロードされたという。



法律家の目

規制すべきは悪人，機器ではない

——1998年10月に米国で改正著作権法「Digital Millennium Copyright Act (DMCA)」が制定された。法律家の目からみて、この法律の機器メーカーに対するインパクトは何か。

加藤氏 著作権保護技術を回避する「装置」の製造・販売・輸入を規制の対象にしたことだろう。

——装置を規制すると何が問題になるのか。

加藤氏 いままで合法的に使ってきた機器が違法装置になる恐れがある。知らず知らずのうちに違法装置を製造していたとか、機器メーカーに違法という意識がなくても、機器を購入した人間が違法な使い方をしていったとか、違法と合法の境界線があいまいになりやすい。

技術の進歩を阻害する側面もある。たとえば、ダイナマイトが危険だからといって、製造・販売までを法律で禁止するのはまずい。ダイナマイトが役に立つ分野はたくさんあるのだから、技術的な進歩は止めない方がよい。本当に規制すべきなのはダイナマイトではなく、ダイナマイトを悪用する行為だ。こうした観点から、回避装置の規制はあまり歓迎できること



(写真：本誌)

加藤 幹之氏

富士通
ワシントンD.C.駐在員事務所長

米国ニューヨーク州弁護士の加藤氏に、米国改正著作権法のインパクトを聞いた。同氏は米国政府の政策諮問委員会委員を務める。インターネットの法制度を検討する国際会議「Internet Law and Policy Forum」の会長にも選ばれた。

ではない。

——そもそも回避装置が規制の対象になった背景は何なのか。

加藤氏 DMCAは、1996年12月のWIPO（世界知的財産権機構）新条約を受けて制定された。WIPO新条約では著作権保護技術を回避する「行為」に対して規定を設けただけで、「装置」までは規定していなかった。

WIPOで回避装置に踏み込まな

かったのは、実はいろいろな国から多くの反対意見が続出したからだ。「回避装置を使って、どんどん複製する行為は、現行の著作権法でも禁止できるじゃないか」というのが反対側の理由だった。

しかし米国では、「回避行為は後で立証しにくいので、回避装置まで規制しないと困る」とコンテンツ業界が主張した。2年間さんざん議論した結果、残念ながら回避装置を規制することになってしまった。

恐れず、いままで通りに

——どんな業界が、反対活動の中心にいたのか。

加藤氏 米国のコンピュータ業界を含めた多くの機器メーカーが反対した。たとえば、米Silicon Graphics

Inc.の法律顧問は米議会で2度、法律制定に反対の立場で証言をしている。

法律制定の過程で救いだったのは、科学者や研究者、図書館などのグループが強い反対活動を繰り上げたことだ。

こうしたグループは、いわゆるフェア・ユースと呼ばれる概念に守られて、いまではコンテンツの複製が正當に認められていた。

しかし、法改正の結果いかんでは「これから、急に複製できなくなるかもしれない」ということに気付いて、ものすごい勢いで議会に働きかけた。

このほか、電話会社やインターネット接続事業者など通信関連の業界団体も強く反対した。DMCAでは、違法コンテンツなどに対するインターネット接続事業者の責任問題に関しても法制化したからだ。

いろいろな団体の反対活動の結果、DMCAではフェア・ユースやその他の事項に関して例外規定が多く付加された。このため、全体としてはバランスが取れた方向に落ち着いたと思う。これからどう運用されるのかに注目したい。

——DMCAに関して機器メーカーが気を付けなければならないことは。

加藤氏 例外規定が付加されたことで、機器メーカーにとっても、ある程度、バランスの取れた法律になった。「こういう機器は作れないのではないか」という心配はいらないだろう。いままで通りに技術開発やビジネスを進めてよい。これまで、まじめに商売してきたメーカーは大丈夫だ。

法律制定の過程で懸念したのは、製品開発に携わる人が、法律に対して心理的な不安感を抱くこと。こうした不安感は技術進歩を妨げ、新しいビジネスの芽を摘み取りかねない。

その結果、一般消費者は新しい技術の利用機会を失ってしまう。機器メーカーは、恐れを抱かずに、

技術開発やビジネスを進めることが重要だ。

「独占」対「新しい動き」

——インターネット時代になって法律と技術、規制と緩和などのバランスを取ることが難しくなっている。

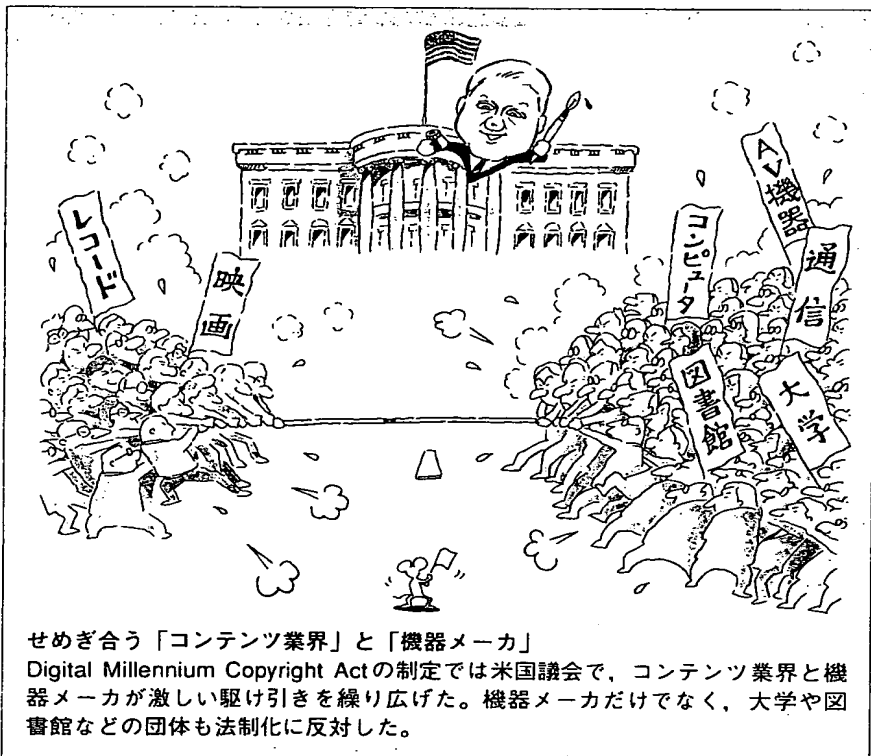
加藤氏 インターネットの世界では、世界中が一つの劇場になってしまう。だから、法律の作り方いかんによっては、大手の一人勝ちという状況が生まれる可能性がある。

でも実際は、だれでも裏番組をどんどん流して競争できる状況にするようにしないとイケない。そのためには、なんでも規制するのではなく、バランスの取れた法制度を作ることが大切だ。

インターネットでは、「機会を広げたい人」と「機会を独占したい人」の対立構造になっていると思う。コンテンツ業界のなかでも小さな企業は、流通チャネルの増加が自分たちにとって好機だとみている。

そうした企業にしてみれば、「規制強化が自分たちの息の根を止めてしまうのではないか」という懸念がある。大きな企業の権利が強まって、自分たちの活動の場がなくなってしまうからだ。コンテンツの「独占・集中」対「新しい動き」という対立構造は今後、ますます強まるだろう。

↑フェア・ユース＝米国著作権法の例外規定の一つ。営利目的ではなく、研究・教育などを目的としている場合には著作物の複製行為が認められている。



せめぎ合う「コンテンツ業界」と「機器メーカー」

Digital Millennium Copyright Actの制定では米国議会で、コンテンツ業界と機器メーカーが激しい駆け引きを繰り広げた。機器メーカーだけでなく、大学や図書館などの団体も法制化に反対した。

業界通の見方

技術は恐くない、積極的に利用すべき

——「デジタル技術は海賊行為を助長する。うとましい存在」とする風潮がみられるが。

古川氏 新しい技術が台頭するときは、とかく世の中から批判を受けやすい。悪いイメージを植え付けられ、敬遠される。これは音楽配信に限ったことではなく、よくあることだ。

デジタル技術は一般に、「コピーが容易だ」とか「コピーされても質が劣化しない」といった、著作権者にとって危険な側面ばかりが強調されている。ところが技術の使い方さえ工夫すれば、実はアナログよりもデジタルの方が安全ともいえる。

著作権者が決められる

——著作権管理という点

からみて、アナログ技術にはないデジタル技術のよさとは。

古川氏 コンテンツの著作権を管理するルールやビジネスの条件を著作権者が決められるようになる。アナログの時代には、「コピー可」と「コピー不可」という二つの状態でしか管理できなかった。デジタルになれば、コンテンツの内容やコピー可能な回数など、いろいろな利用条件を設定するこ



古川 享氏

マイクロソフト 代表取締役会長

マイクロソフト会長の古川氏は、パソコン技術はもちろん、インターネットやデジタル・テレビ放送などのメディア技術に精通している。コンテンツ業界に知り合いが多い。その古川氏に、音楽配信における技術の役割を聞いた。

とが可能になる。

たとえば、「デジタル方式ならコピーは決して劣化しない」といわれるが、実はコピーするたびに、わざわざ劣化するような仕組みだって作れる。支払う料金に応じて、コンテンツの品質を変えろといった仕組みも用意できる。要は技術の使い方いかんということだ。

——こうしたデジタル技術を利用すると、何が可能になるのか。

古川氏 これまでとは違う新しいカラクリのビジネス・モデルを立てられるようになる。オンライン配信の特徴を生かした新しいコンテンツ管理の枠組みを作ることが大切になる。デジタルの利点を生かせば、これまでの流通とは違うところで利潤を得ることもできるだろう。

ここでエレクトロニクス・メーカーにもチャンスが回ってくる。いままでのエレクトロニクス・メーカーは、テクノロジーを使った機器を売ることによって儲けてきた。きつと、こうしたコンテンツ流通が盛んになれば、機器の売り上げよりもコンテンツ・ビジネスの方がはるかに大きくなるだろう。テクノロジーを熟知しているエレクトロニクス・メーカーが自

発的に提案することで、うまいカラクリを作ること成功すれば、こうしたコンテンツ・ビジネスに入り込んでいける。

パーソナル化に向かう

——こうなると、従来型の著作権管理方式は崩れるのか

古川氏 業界一律の統一的な著作権管理方式から、パーソナル化された管理方式へと少しずつ移行

が進む。パーソナル化には、著作権者と消費者の両方の側面がある。著作権者がいろいろな課金方式を提案し、それを消費者が選ぶようなカラクリも簡単に作れる。

ラジオやテレビ放送で耳にした音楽をネットワーク上から購入する際に、著作権者の提示するパーソナルな条件に応じてその2次使用权を獲得できるようになるだろう。その結果、繰り返し個人で楽しむだけではなく、公開の場で演奏、再生したり、2次著作物として再配布する許可などを自由に申請、権利処理できるようになるはずである。唯一の定められたルールで著作権の集中管理をする時代から、個々の著作権者の提示する条件に沿って、2次利用する権利を消費者に許諾することとなる。

消費者にとっては、同一著作物を数回だけ再生する権利や、メディアを変換したうえである回数複製する権利などを個別に（パーソナルに）権利許諾を受けることも可能となろう。その日の気分に合わせて、同じ曲ながら別の録音に変更して再生するようなことは、オーディオCDとネットワーク配信を連動させればすぐにでも可能となる。

たとえば、投資型ファン・クラブなんていうビジネス・モデルもあり得る。あるコンテンツの価格は通常よりも高く設定しておく。熱狂的なファンならば多少高くとも買ってくれるだろう。

ただし、高く買ってくれたファンにはおまけが付く。余分に一曲入っているとか、誕生日にはネッ

トワーク経由でアーティストからお祝いのメッセージが届けられるとか…。

さらに通常の価格との差分を投資額としてキャンペーンの費用に充てる。コンテンツの売り上げが伸びたら、その金額を消費者に還元する。つまり自分が投資したコンテンツが売れば売れるほどファンには利子が返ってくる。ファンにとっては、「好きな制作者のコンテンツをヒットさせるキャンペーンに加わっているんだ」という満足感を得られる側面もある。

「生焼け」の状態では危険

——新しいビジネス・モデルを実現するコンテンツ管理技術 Windowsに標準装備してほしいという声もある。

古川氏 私見ではあるが、上記

の議論では、音楽や映像の集中管理をやめて著作権者の提示する条件に利用者が納得し使用权を許諾されるべきだという観点に立っている。その視点を前提に考えればいまのところ、Windowsに著作権の集中管理するようなメカニズムを入れるべきではないと思う。

むしろWindowsに期待されることは、著作権者が提示する諸条件を表示したり、だれもが設計できる著作権保護のためのメカニズムや課金システムを自由に組み込めるインタフェースの整備と基盤作りに徹することだろう。

技術の進歩は早い。今後も新しい技術が登場するだろう。技術進歩は止めたくない。「生焼け」の状態で特定のメカニズムや著作権の集中管理機構をOSの機能として標準装備することは危険だ。



デジタル技術は使い次第
デジタル技術は、「海賊行為を助ける」という負のイメージばかりが強調される。しかし、柔軟な著作権システムの構築を可能にする長所もある。要は使い方いかんだ。(イラスト：まつもと政治)

音楽家の心

このままでは、音楽が枯渇する

——アーティストにとって、インターネットはどのようなメディアに見えるのか。危険な道具か、それとも強力な武器になり得るのか。技術は使い方がいかに、どのような道具にもなり得るわけだが。

坂本氏 もちろん、僕が当初から言っていたように、インターネットによって流通が根本的に変化と思う。今世紀は1990年代になるまで、複製技術の時代だった。複製技術に対する投資が可能だった者が、そのコンテンツが複製に値するかどうかを決定してきた。複製とその頒布には膨大な資金がかかるわけだから。

しかし、インターネットの出現によって、「オリジナル→複製→頒布」という図式自体が変化した。複製と頒布にかかる資金という、大きなハードルが消失したわけだ。これによって「メジャーとマイナー」、「プロフェッショナルとアマチュア」といった対立関係が、意味をなさなくなってきた。もっとも、インターネット上に大量のつまらない「作品」が出現したことで、消費者としては、よいものを選別するのに膨大な時間をかけなければならなくなったわけだが。



(写真：坂本 龍一氏提供)

坂本 龍一氏

アーティスト

坂本氏は、インターネット放送を試みるなど、デジタル技術との関わりが深い。1999年2月には、アーティスト中心でデジタル時代の著作権保護を考える会「MAA (Media Artist Association)」を結成。その真意を聞いた。

インターネットは、アーティストにとって喜ばしい技術といえる。これまで複製技術を占有してきた少数の者から、アーティストが解放されるからだ。一方的に価値づけされている現状を打破できるかもしれない。特に、これから世に出てくる新しいアーティストにとっては、好ましい環境といえるだろう。新しいアーティストが自身をプロモートするうえで、MP3な

どの技術を利用すれば、自分の曲を世界中にばらまくことができるのでは。

ただし、恐い側面もある。インターネットには国境がない。一国の法やルールが支配するものではない。必然的に、物理的社会に比べて、犯罪や違反が横行しやすい。事実、著作権侵害の事例もたくさん見受けられる。

これじゃ生活破壊だ

——インターネットを使った音楽配信に危機感を覚えるか。

坂本氏 いや、そんなことない。僕は、当初からずっと支持してきた。しかしMP3などを使用することで、著作権を侵害した違法な音楽の配信が増えてきた。これに対しては1998年の後半あたりから危機感を感じて

いる。RIAAやSDMIなどの動きがあるとはいえ、この勢いは「止められない」ような気がしている。これはアーティストにとって「生活破壊」。それに対しては「生活防衛」せざるを得ない。

そのような違法行為を行なっている人間も、多分音楽ファンなんだろうと思う。僕が疑問なのは、「そのような行為が、結局は音楽を殺すことになる」ことに彼らが気付

いていないということだ。

最近はこのような違法行為を解決するには、ただ技術に頼るだけでは無力なのでは、と思うようになった。あまりカッコいい解決策ではないかもしれないし、時間もかかるだろうが、結局は「教育」が必要なのではないかと思う。

米国では「違法」行為も盛んだが、一方で権利を守る意識がとても高い。そこに、僕は日米の温度差を感じる。一般論として、権利意識はもっと高めなければならないだろう。

アーティストを尊重してくれ

——朝日新聞のインタビューで坂本さんは、「JASRACはコース料理しかないレストラン。そして町にはレストランが一件しかない」と発言しているが。

坂本氏 JASRACの問題は、いまに始まったことではない。インターネットによる音楽配信の可能性が、さまざまな問題点を明るみに出したことで、いま騒がれている。しかし誤解しないでほしい。MAA (Media Artist Association) の設立は直接JASRACを標的にしているわけではない。JASRACの一極管理体制は、世の趨勢で近い将来、変わっていくだろうと思っている。どこからそのような動きが顕在化するかはわからないが。

一番大事なのはアーティスト自身の声が反映されることだと思う。諸団体の既得権が優先されるべきではない。しかし実状は、諸団体の力がもっている。アーティストの声が反映された試しがない。だ

から、アーティストが声を上げられる「場」が必要なのだ。MAAはその場を作る集まりである。

いろいろな試みが出てくる

——米国では、いろいろなビジネス・モデルが登場し、アーティストがそれを選べる環境が整ってきた。

坂本氏 情報の値段は、限りなくゼロに近づいていくのではない。つまり音楽の値段は安くなっていく。となれば、何か別の方法で収入を得なければならない。デビッド・ボウイのようにボウイ債を発行する手もあるし、あるアーティストはパフォーマンスに一層力を入れるようになるだろう。パフォーマンスはデジタル化できないからね。あるいは会員制にして、会員だけが新しい楽曲を聴けるようなシステムを作れるかもしれない。これからいろいろな試みが出てくるだろう。

大事なのは、作り手であるアーティストにきちんと利益が還元さ

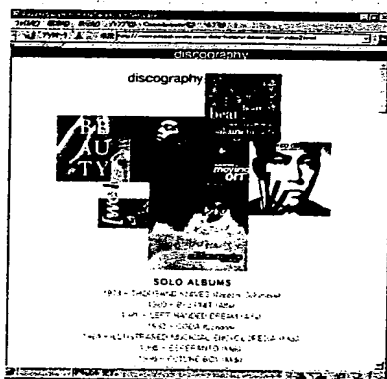
れること。それがなければ、これから「アーティストになりたい」という人間は少なくなるだろうし、それは音楽の枯渇を意味する。消費者がそれを望んでいるとは思えない。

——エレクトロニクス・メーカーの技術者へのメッセージは。

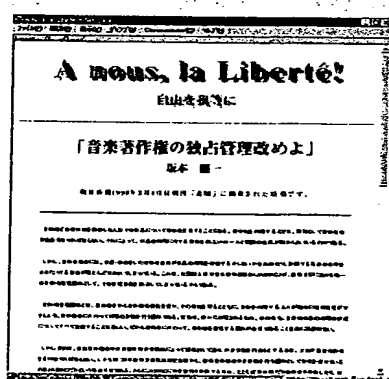
坂本氏 コピーを奨励するかのような機器が大手を振ってまかり通っている。売れるからといって、こういった機器を販売するのはやめてもらいたい。「MP3だけでなく、コピーが前提のMD (ミニディスク) なども、アーティストの権利を侵しているのだ」という認識はもって欲しい。

われわれアーティストも、言わなければいけないことは、きちんとするようにしなければ、と思っている。

今後、衛星放送やケーブル・テレビをからも、デジタル情報が飛んでくる。こうなると、確実にアーティストは食えなくなる。映画が衰退したように、音楽も21世紀には衰退しかねない。



左は坂本 龍一氏のホームページ。URLは、<http://www.sitesakamoto.com>である。右は、1998年3月4日の朝日新聞に掲載された坂本氏の寄稿記事。URLは、<http://www.kab.com/liberte/rondan.html>。



管理団体の言い分

変わるかもしれない、されどコストが..

——音楽の流通経路として、インターネットの利用が本格化してきた。著作権団体からみたインパクトは。

牧田氏 最大のインパクトは、違法な利用を防ぐための管理が難しくなること。これまではオーディオCDの販売など、音楽をビジネスにする事業者は限られていた。ところがインターネットを使えば、個人でも容易に音楽配信ビジネスを始められる。日本音楽著作権協会（JASRAC）としては、目を光らせなければならない対象が急に広がってしまうわけだ。

1998年にはMP3フォーマットを使う違法の音楽配信サイトが急増した。対策を講じるために、同年10月から国内の著作権関連6団体の代表が集まって「デジタル問題対策会議」を開いている。まずホームページを開設した。MP3フォーマットなどを使った音楽コンテンツの不正利用に対して警告を発している。

さらに、違法MP3サイトの開設者に注意を促してもらうように、そのサイトを管理するインターネット接続事業者に協力を呼びかけている。違法MP3サイトの検索には、WWW（World Wide Web）



牧田 昭一氏

日本音楽著作権協会（JASRAC）
業務本部 送信部 総務 部長兼務

JASRACは1939年の設立以来、国内における音楽の著作権管理を一手に引き受けてきた。インターネットを使った音楽配信が現実味を帯びるなかで、JASRACの一元的な管理方式に対して批判が高まっている。反論を聞いた。

の巡回ロボットを利用する。

——著作権者にとってインターネット音楽配信のメリットはあるのか。

牧田氏 一部の著作権者から意見も出ているが、現在の画一的な著作権管理は将来的に変わる可能性がある。画一的というのは、すべての著作権者、すべての曲に対して一律の著作権料率で管理していることだ。

将来は、利用回数の制限や著作権料率を、著作権者自身が設定できるようになるかもしれない。ただし、実現にはいくつかのハードルがある。著作権者の意志をどのように反映させていくかは、これからJASRACが考えていかなければならない課題だ。

理想に高いハードル

——具体的にどのようなハードルがあるのか。

河邊氏 最大のハードルは、管理コストが高くなること。JASRACは、1万人近い著作権者の権利を管理しているため、著作権情報のデータベースが膨大である。具体的には、140万件の作品データベースと230万件の権利者データベース、さらに使用物（曲目や曲の

時間）のデータベース、使用者のデータベースを抱えている。

このため、利用回数の制限や著作権料率を個々に設定するとすると、データベースをいちいち変更しなければならない。これは明らかに効率が悪い。具体的な金額は試算中だが多額のコストがかかりそう。それらのコストはすべて管理手数料に上乗せするかたちでJASRACが徴収する。結局は著作

権者や、ひいては音楽の利用者が負担することになる。

たとえ、コスト面のハードルをクリアしても、技術面でのハードルが残っている。たとえば著作権者が、ある曲に対して利用回数やコピー制限などの利用条件を設定したとする。配信事業者は、その利用回数やコピー制限を実現する仕組みを用意する必要がある。そのうえ、条件通りに配信事業者が音楽を配信しているかどうかをチェックするための技術的な仕組みも必要になる。著作権管理団体と音楽配信事業者が一体となって、技術面での連携を取らなければならない。

——どうやって連携を取っていくのか。

牧田氏 だれかがリーダーシップをとって決めていく必要があろう。1998年11月にJASRACとネットワーク音楽著作権連絡協議会との間でインターネット音楽配信の際の著作権料率が暫定合意に至った。しかし、ここでは著作権保護技術については話し合っていない。

著作権料率と技術的な保護の仕組みは表裏一体である。インターネットを使って音楽を配信するときにどれほど強いコピー防止技術が必要かを考えなければならない。

MD（ミニディスク）などデジタル録音機器の補償金制度の場合、文化庁が音頭をとって決めた。

デジタルでも一元管理で

——デジタル時代に即した著作権管理の実現をにらんで、文化庁の著作権審議会でJASRACの一

元管理を見直す動きが高まっているが。

河邊氏 一元管理に対して疑問を投げかける意見があるのは承知している。しかし、一元管理でないと不便だという著作権者の声もある。この問題に対する意見を出し合うために、JASRAC内では会員である著作権者が「集中管理制度委員会」を作って話し合っている。概して一元管理の方がメリットが大きいという意見が多い。

一元管理のなかで、デジタル時代に見合った著作権管理の方法を考えていくことが必要だ。著作権審議会が一元管理を見直す答申を出す方向になれば、われわれはそれに対して意見を出していくことになる。

——一元管理のメリットは何か。

北田氏 一つは、すべての音楽利用について平均15%程度の手数料で管理できること。現状はオーディオCD販売などの管理手数料がカラオケなどの管理手数料を支えている。両者を独立して管理すると、カラオケの手数料を高くせざるを得なくなる。

逆に、コストがかかるからとい

ってカラオケの管理を切り捨てると、カラオケでは著作権料がまったくかからないことになる。これは著作権に対する意識の低下につながり、違法の音楽利用が増えかねない。一元管理なら、すべての音楽利用を管理できるため、国民全体の著作権意識を高めることにつながる。そうなれば、結果的にインターネットなどでも違法利用が減ることになる。

河邊氏 音楽利用者の利便性もある。複数団体で管理した場合、たとえばある楽曲について作曲家はA社に、作詞家はB社に著作権管理を委託していたとする。そうすると、この楽曲を利用するにはA社とB社両方に申請しなければならない。JASRACなら電話一本で申請できる。

——坂本 龍一氏らが、デジタル時代の著作権保護を考えるためのアーティストの団体「MAA (Media Artist Association)」を設立したが。

北田氏 詳しいことは聞いていないからわからないが、意見交換ということなら是非取り入れていきたいと考えている。



日本音楽著作権協会 企画部 企画課課長の北田暢也氏



日本音楽著作権協会 企画部 企画課係長の河邊基晴氏

小型メモリ・カードで 音楽著作権を守る

「メモリースティック」、「SmartMedia」…

小型メモリ・カードが続々と著作権保護の仕組みを備え始める。

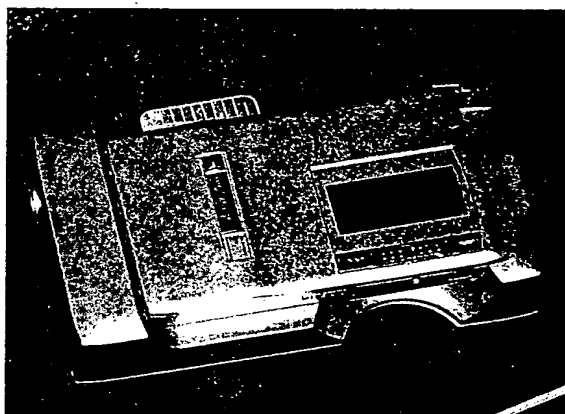
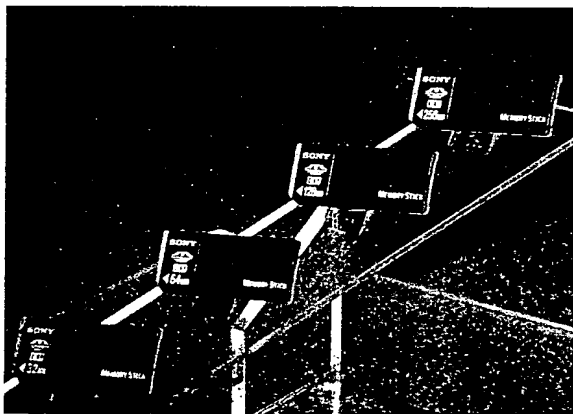
携帯型音楽プレーヤに搭載するためだ。

音楽業界側も動き出した。

著作権者の立場から、保護技術の検討を始めた。

ソニーと東芝が、対照的な二つの技術を提案する。

業界標準を目指した競争が始まる。



左はソニーが開発した著作権保護機能付きの小型メモリ・カード「メモリースティック」のモックアップ。著作権保護機能を備えない従来の製品と区別するため、外観を2色にした。右はNTTと神戸製鋼所が共同開発中の携帯型音楽プレーヤ「SolidAudio」の試作品。1999年秋に発売の予定。(写真：本誌)

携帯型機器に使う小型のメモリ・カードに、著作権保護の仕組みを搭載する例が続々と登場している(表1)。1999年2月18日、ソニーは同社の小型メモリ・カード「メモリスティック」に暗号化LSIや、個別に異なる暗号化鍵を内蔵することを発表した。そのわずか4日後には東芝が、同社が開発した小型メモリ・カード「SmartMedia」に、固有の識別番号を埋め込んだ製品を出荷すると発表した。

音楽への利用をねらう

ここきて、話題が急速に盛り上がっているのは、半導体メモリを使った携帯型音楽プレーヤの市場拡大をにらんでのことである。

ソニーは、メモリスティックを使った携帯型音楽プレーヤ「メモリスティックウォークマン(仮称)」を開発中である。1999年末の発売を目標にする。東芝は、NTTと神戸製鋼所が開発中である携帯型音楽プレーヤ「SolidAudio

(仮称)」に向けて今回の仕様を決めた。SolidAudioは、1999年の秋に発売予定である。

これまでにすでに、半導体メモリを使った携帯型音楽プレーヤは発売され、認知度が高まりつつある。たとえば、韓国Saehan Information Systems, Inc.が1998年初めに発売した「MPMan」や、米Diamond Multimedia Systems, Inc.が同年11月に発売した「Rio PMP 300(以下、Rio)」といった製品だ。

しかし、これらの携帯型音楽プレーヤに対する大手レコード会社の反発は大きい。「著作権保護が不十分。コンテンツを提供しようとは思わない」(ある大手レコード会社)。1998年10月には、Rio関連でDiamond社が、米国レコード協会から著作権法違反で提訴されたほどである。大手レコード会社の賛同を得るには、著作権保護の機能が欠かせない。国内大手メーカが著作権保護技術の開発に乗り出したのは、このためである。

保護方法は二通り

著作権保護を実現するため、それぞれの小型メモリ・カードは固有の識別番号や固有の暗号化鍵を備える。コンテンツを小型メモリ・カードに記録するとき、媒体ごとに異なる鍵を用いて暗号化し、蓄積する。こうすることで、コンテンツを正しい手続きを経ずにほかの媒体にコピーしても、再生できないようにする。

携帯型音楽プレーヤ自身に、固有の識別番号や暗号化鍵を割り振って、著作権保護の機能をもたせることも可能である。しかし、ほとんどのメーカは記録媒体側に識別番号などを埋め込む方式を採用。「機器ごとに固有の暗号化鍵を使ってコンテンツを暗号化するのは、ユーザにとって使い勝手が悪い。たとえば友人に記録媒体を貸してあげて、聞いてもらうといった利用ができない」(NTT 法人営業本部 マルチメディア推進部の有田一穂氏)。

表1 携帯型音楽プレーヤで著作権保護に応用できる小型記録媒体の例

記録媒体の名称	メモリスティック ^{*1}	SmartMedia ^{*2}	MultiMediaCard	Click!
記録媒体の開発メーカ	ソニー	東芝	米SanDisk Corp.	米Iomega Corp. ^{*3}
記録媒体の種類	フラッシュEEPROM	フラッシュEEPROM	フラッシュEEPROM	フロッピー・ディスク
著作権保護に利用できる仕組み	媒体に固有の暗号化鍵と、暗号化LSIを搭載した	媒体に固有の識別番号(最大128ビット)を記録する	媒体に固有の識別番号(最大128ビット)を記録する	媒体に固有の識別番号を記録する
従来品との区別の方法	外観を2色にした(従来品は1色)	ロゴなどを付けるが詳細は未定	標準で識別番号を備える	標準で識別番号を備える
発売時の最大容量	64Mバイト(1999年末発売)	16Mバイト(サンプル出荷中)	8Mバイト	40Mバイト

^{*1} ソニーは、メモリスティックに適したオーディオ圧縮技術としてATRAC3(仮称)を開発した。ミニディスク(MD)の圧縮方式ATRACの約2倍のデータ圧縮率(CD音源を約1/10に)を実現した。ATRACからの変換が容易にできるのが特徴。

^{*2} NTTと神戸製鋼所が想定しているサービスでは、NTTが開発した圧縮方式TwinVQを前提としている。

^{*3} 米Iomega Corp.の大容量フロッピー・ディスク「Zip」も媒体ごとに固有の識別番号を備えている。同社はこの識別番号を使い、音楽配信システムを開発する米Liquid Audio, Inc.と共同で、音楽コンテンツの著作権保護技術「Record/Play」を開発している。

小型メモリ・カードを使った著作権保護には、主に二通りの方法がある。①小型メモリ・カードの内部に、暗号化LSIや固有の暗号化鍵を搭載する方法と、②小型メモリ・カードに固有の識別番号のみを書き込んでおく方法である。別の言い方をすると、①と②の違いは、コンテンツを小型メモリ・カードの内側で暗号化するか、外側で暗号化するかである。①は小型メモリ・カードの内部でコンテンツを暗号化する分、暗号化鍵が媒体の外側に漏れ出すといった危険性が少なく、②に対して安全性が高いといえる。これに対して②の方式は、暗号化LSIなどを内蔵しないので、媒体のコストが低くなるという利点がある。

パソコンで再生できる

ソニーが採用したのは、前述の①の方式である。同社が開発した「メモリースティック」に暗号化LSIや暗号化鍵を埋め込む。同社は、この技術を「MagicGate（仮称）」と名付けた（図1）。

MagicGateに対応したメモリースティックは、MagicGate対応機器との間で、公開鍵暗号方式を応用した方法で相互認証する。正しく認証できれば、暗号化したコンテンツの記録/再生を許す。

この仕組みを、パソコンに広げる技術が「OpenMG（仮称）」である。インターネット経由で購入した音楽コンテンツや、オーディオCDから読み込んだ音楽コンテンツを個別に暗号化し、ハード・

ディスク装置に記録できる。パソコンにMagicGate対応の携帯型音楽プレーヤを接続すると、ハード・ディスク装置に記録した音楽コンテンツを携帯型音楽プレーヤに移すことができる。ただし、複製はできないようにした。

パソコンで利用するときの安全性を確保するために、OpenMG技術では「Secure Module」と呼ぶ専用ハードウェアと、ライブラリ・ソフトウェア「Secure Library」を使う。両者は、いわゆるタンパ・レジスタント技術[†]によって、内部の解析や改変がきわめて難しい構造にする。

OpenMGにはさらに、どの曲をどれだけ記録/再生したのかといったログ情報をとる機能がある。

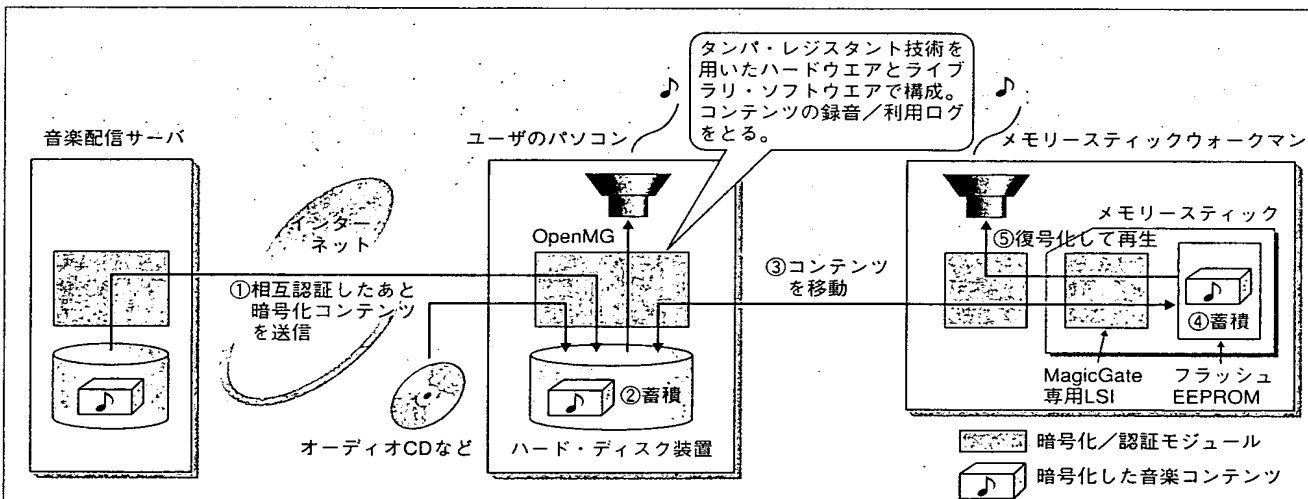


図1 ソニーが開発した音楽配信システム「Super MagicGate（仮称）」

Super MagicGateを使って音楽を配信する例を示す。まず、ユーザの要求を受けて、①音楽配信サーバとパソコンの間で相互認証を行なう。正しく認証できれば、サーバは、蓄積した音楽コンテンツを暗号化して送信する。②送信されたコンテンツはパソコンのハード・ディスク装置に蓄積する。このコンテンツはパソコンで再生することが可能。コンテンツを「メモリースティックウォークマン（仮称）」に転送する場合はさらに、③相互認証したうえでコンテンツを移動する。複製ではないため、パソコンにはコンテンツが残らない。④コンテンツにそれぞれの媒体固有の暗号化を施して蓄積する。⑤蓄積したコンテンツをMagicGate専用LSIで復号化して再生する。（図：本誌）

これによって、再生回数や再生期間の制限などが可能になる。オーディオCDからどの曲を何回ハード・ディスク装置に取り込んだかも記録できる。

ソニーは、OpenMGのログ情報などを生かした音楽配信システム「Super MagicGate (仮称)」を開発した。たとえばインターネットで音楽コンテンツを販売する事業

者が、再生制限する回数に応じてコンテンツの価格を設定するといったサービスを実現できる。

書き換え不可能な領域使う

NTTと神戸製鋼所はSolidAudioで、前述の②である識別番号を埋め込んだSmartMediaを使う方式を採用した。具体的には、SmartMediaに最大128ビットの識別番

号を書き込む。NTTと神戸製鋼所は、この識別番号を使った音楽配信システムを「InfoBind (仮称)」と名付けた (図2)。

コンテンツを配信するためには、SmartMediaに埋め込んだ識別番号を、SolidAudioと音楽配信サーバの間でやりとりする必要がある。しかし、記録媒体から識別番号を不正に読み出すことができると、

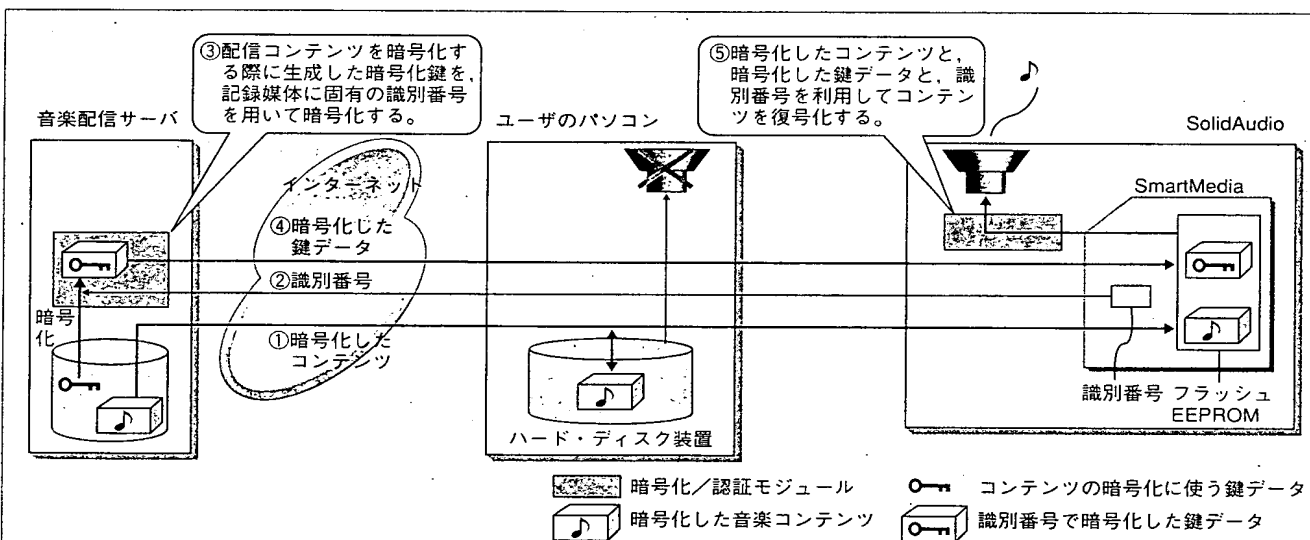


図2 NTTと神戸製鋼所が開発した音楽配信システム「InfoBind (仮称)」

配信/再生の手順は以下の通り。音楽配信サーバ (以下、配信サーバ) を管理する配信事業者は、あらかじめ共通鍵を使って音楽コンテンツを暗号化しておく。ユーザが、パソコンを使ってコンテンツを要求すると、①配信サーバは、要求された暗号化済みのコンテンツをユーザのパソコンに接続した携帯型プレーヤ「SolidAudio」に送信する。②ユーザが決済に応じると同時に、コンテンツを記録したSmartMediaの識別番号を配信サーバに送信する。配信サーバは、③識別番号を使ってコンテンツの共通鍵を個別に暗号化し、④その鍵データをユーザに返す。SolidAudioで再生するときは、⑤まず識別番号を利用して共通鍵を復号化する。この共通鍵でコンテンツを復号化し、再生する。(図：本誌)

※タンバ・レジスタント技術＝不正な内部解析 (逆解析) や改変に対して防護機能を備える技術。たとえば、ハードウェアであれば、LSIを解析するために保護層をはがすと、内部の回路まで破壊されるようにする技術など。ソフトウェアであれば、逆アセンブラなどで簡単に解析できないようにする難読化技術などである。

注1) 通信経路でも識別番号が読み出されないように保護する。携帯型音楽プレーヤ (SolidAudio) から音楽配信サーバへ識別番号を送る際に、いわゆる電子署名を施して送信する。識別番号を改ざんされた場合、サーバ側で検知できる。

注2) 東芝は、この仕様をSmartMediaの標準規格に盛り込むことを、SSFDCフォーラムに提案中である。SSFDCフォーラムは、SmartMediaの普及促進を図る任意団体。東芝やオリンパス光学工業、富士写真フイルムなどが幹事会社を務める。

コンテンツの複製が可能になる。このため、識別番号の読み出しや改ざんを防ぐ工夫を施した¹⁾。

SmartMediaに埋め込む識別番号は、通常のメモリ領域と別の領域に記録する。具体的にはフラッシュEEPROMの内部に、16Kバイトの書き換えできない領域を設けて、ここに識別番号を書き込む²⁾。識別番号が改ざんされた場合に検知できる仕組みを備える。

識別番号を読み出す命令コードは、原則非公開である。今回の著作権保護機能を使ったシステムを構築する事業者やメーカなどに限って公開する。とはいえ、命令に関する情報が漏れて「識別番号が不正に読み出される可能性は確かにある。それでも、識別番号を入れることで一定のセキュリティは

保てる。それで十分かどうかは著作権者が決めること」(東芝)。

Super MagicGateと違い、InfoBindではパソコンで音楽コンテンツを再生できないようにした。「いくら解析が難しい構造にしても、100%安全なパソコンはありえない」(NTT NTT情報流通プラットフォーム研究所 主幹研究員の曾根岡昭直氏)。パソコンにコンテンツを蓄積することは可能だが、再生は当面考えていないという。

レコード会社も動き出す

以上のようなメーカ側の動きに呼応するように、大手レコード会社を中心とした著作権保護技術の標準化も動き始めた(下掲の「携帯型音楽プレーヤーへの要求仕様、1999年6月末にも策定へ」参照)。

1999年2月に音楽コンテンツの著作権保護技術を検討する団体SDMI (Secure Digital Music Initiative) を設立した。

携帯型音楽プレーヤーや音楽配信システムを開発するメーカはみな、「SDMIの動きから目が離せない」と口をそろえる。ソニーは、今回開発した著作権保護技術をSDMIに提案した。NTTや神戸製鋼所もSDMIの総会に出席している。SDMIからの要求仕様が固まれば、著作権者と事を構えたくない大手家電メーカからも携帯型音楽プレーヤーが登場することになる。

(芳尾 太郎)

参考文献

- 1) 高橋、芳尾、「音楽配信マッタナシ」、『日経エレクトロニクス』、1999年3月8日号、no.738、pp.87-111。

携帯型音楽プレーヤーへの要求仕様、1999年6月末にも策定へ

1999年末までに、大手メーカから携帯型音楽プレーヤーが発売される公算が強まった。音楽の著作権保護技術を検討する団体SDMI (Secure Digital Music Initiative) が、1999年6月末をメドに携帯型音楽プレーヤーの著作権保護技術に対する要求仕様を決めるからだ。現在まで大手メーカが携帯型音楽プレーヤーの発売を見送っているのは、レコード会社の反発を恐れるためである。SDMIに準拠すれば、

レコード会社のお墨付きを得た製品を発売できる。

SDMIには米Sony Music Entertainment社や米Warner Bros. and Warner Music Groupなどの大手レコード会社が参画している。つまり、SDMIの仕様に準じた携帯型音楽プレーヤーは、大手レコード会社からの大量のコンテンツ提供を受けられる可能性が高い。

仕様策定の手順は、次の通り。まずSDMIの下部組織として

「Portable Devices Working Group (PDWG)」を設置し、携帯型音楽プレーヤーが備えるべき著作権保護機能に関する要求仕様を検討する。ほぼ2週間ごとにPDWGの会合を行ない、1999年6月30日のSDMI総会で、仕様書の第1版を公開する。「この時期に仕様が決まれば、1999年のクリスマス商戦に携帯型音楽プレーヤーを発売できる」(ある携帯型音楽プレーヤーのメーカ)。SDMIは今後、著作権料を徴収する技術や、オンライン配信技術などを検討するワーキング・グループを設ける予定である。